



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**



**LIMITES E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE CITOLOGIA À LUZ DOS LIVROS  
DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS APROVADOS PELO PNLD 2017 E DA BASE  
NACIONAL COMUM CURRICULAR**

**JOSÉ SILVA MOTA JÚNIOR**

**SÃO CRISTÓVÃO/SE**

**2019**

**JOSÉ SILVA MOTA JÚNIOR**

**LIMITES E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE CITOLOGIA À LUZ DOS LIVROS  
DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS APROVADOS PELO PNLD 2017 E DA BASE  
NACIONAL COMUM CURRICULAR**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para conclusão da graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, elaborada sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Yzila Liziane Farias Maia de Araújo.

**SÃO CRISTÓVÃO**

**2019**

## RESUMO

A célula é a menor partícula viva que se encontra em nosso corpo e desempenha uma grande quantidade de funções. Todos os tecidos, órgãos e sistemas a possuem como base. É por este motivo, que o trabalho tem por objetivo analisar nos livros didáticos de ciências do 8º ano do Ensino Fundamental aprovados pelo PNLD 2017, como vem sendo abordado o conteúdo de Citologia. Também verificar a percepção dos professores acerca dos desafios e limitações no uso desses livros em sala e a partir das mudanças feitas com a aprovação da BNCC (Base Nacional Comum Curricular). A pesquisa é de cunho qualitativo e foi dividida em três partes: análise de três livros didáticos, entrevista semiestruturada com três professores de três escolas públicas da cidade de São Cristóvão/SE e aplicação de um questionário para estes mesmos professores. Diante de todos os resultados, é perceptível que há grandes desafios a serem enfrentados e superados na educação e no ensino de Citologia.

**Palavras-chave:** citologia, livros didático, professores.

## ABSTRACT

The cell is the smallest living particle that is found in our body and performs a great amount of functions. All tissues, organs and systems are based on it. It is for this reason, that the objective of this work is to analyze in the didactic science textbooks of the 8th year of Basic Education approved by PNLD 2017, as has been approached the content of Cytology. Also check the teachers' perception about the challenges and limitations in the use of these books in the classroom and the changes made with the approval of BNCC (National Curricular Common Base). The research is qualitative and was divided into three parts: analysis of three textbooks, semi-structured interview with three teachers from three public schools in the city of São Cristóvão / SE and application of a questionnaire to these same teachers. Given all the results, it is noticeable that there are great challenges to be faced and overcome in cytology education and teaching.

**Key words:** cytology, textbooks, teachers.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROBLEMA .....</b>	<b>5</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>5</b>
<b>4. OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>5</b>
<b>5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>6</b>
<b>6. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
<b>7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>11</b>
<b>8. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>15</b>
8.1. Etapa 1: análise dos livros didáticos .....	15
8.2. Etapa 2: Entrevista com os professores da educação básica das escolas escolhidas para a pesquisa.....	27
8.3. Etapa 3: Questionário “Os desafios no ensino de Citologia à luz da BNCC” ..	33
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>36</b>
<b>10. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO C .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO D .....</b>	<b>59</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A célula é a menor partícula viva que se encontra em nosso corpo e desempenha uma grande quantidade de funções. Todos os tecidos, órgãos e sistemas a possuem como base. O corpo humano é um sistema integrado e possui um nível de organização, desde as células até os tecidos. Por esse motivo, os alunos precisam estar bem fundamentados neste conteúdo. E, para isso acontecer, um dos pontos chave é a boa estruturação do livro didático. Claro que não é a única estratégia, visto que, o professor pode utilizar outros recursos em sala.

O livro didático é uma ferramenta crucial na escola. Através dele, os docentes podem criar suas aulas e usa-lo como auxiliar nos exercícios. Por ser um material tão importante, precisa ser muito bem elaborado. Existe uma grande problemática em uma gama de escolas brasileiras: a falta de equipamentos e estrutura. Isso dificulta em muito o trabalho.

É importante, atualmente, avaliar a forma com que são trabalhados os assuntos do material didático - em especial de ciências - nas escolas da rede pública, a fim de averiguar se o material corresponde ao que é exigido nas diretrizes curriculares do MEC (Ministério da Educação), que é o órgão responsável pela estruturação do plano curricular e fiscalização do material didático. É de interesse econômico também fazer esse estudo pois se gastam enormes quantias de dinheiro com livros, sendo inferior apenas à verba destinada para a merenda. Desde a reformulação curricular em estados e municípios em meados dos anos 80, acompanhada depois da edição dos parâmetros curriculares nacionais, percebe-se uma dificuldade para aproximar o material didático ao que é pedido nas diretrizes curriculares. As mudanças mais significativas nas últimas décadas tiveram um enfoque maior em melhorias gráficas, correções de conceitos básicos, eliminação de preconceitos e estereótipos e na elaboração de textos e atividades que não ofereçam risco à integridade do aluno.

Entretanto, nos livros de ciências, não há muita preocupação quanto a abordagem dos fundamentos e bases teórico-metodológicos específicos do currículo e utilização dos mesmos como critério de avaliação dos livros didáticos, e muito menos existe uma preocupação em desmistificar a visão construída de que o conhecimento científico seja um produto acabado, elaborado por mentes brilhantes, que apresenta

a verdade absoluta e é despido de interesses político-econômicos. Sendo assim, há a possibilidade de alguns livros acabarem por não representar nem o conhecimento científico nem as diretrizes de educação.

## 2. PROBLEMA

O conteúdo Citologia nos livros didáticos aprovados pelo PNLD 2017 estão atendendo as necessidades dos professores da educação básica de algumas escolas da cidade de São Cristóvão/SE? E, além disso, quais são os desafios para o ensino de Citologia com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular, visto que a mesma apresenta uma proposta de ensino inovador?

## 3. JUSTIFICATIVA

Tendo em vista que Citologia é um conteúdo básico para outros conteúdos posteriormente ministrados, tais como: os tecidos, órgãos, sistemas e genética e que o livro didático é uma das principais – e na maioria das vezes, única – ferramentas de auxílio no ensino, é importante que este esteja abordado de forma que possibilite uma melhor e mais fácil compreensão por parte dos alunos.

***“Professor, o nosso corpo possui apenas 5 células, é? Pelo tamanho dela aqui no livro, é enorme”.*** Essa, também, foi uma situação motivadora para a realização desta pesquisa. A pergunta foi feita por um aluno de uma escola particular localizada na cidade de Aracaju/SE.

## 4. OBJETIVO GERAL

Analisar nos livros didáticos de ciências do 8º ano do Ensino Fundamental aprovados pelo PNLD 2017, como vem sendo abordado o conteúdo de Citologia. Também verificar a percepção dos professores acerca dos desafios e limitações no uso desses livros em sala e a partir das mudanças feitas com a aprovação da BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

## 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analisar se o capítulo do conteúdo citologia dos livros de Ciências aprovados pelo PNLD está atendendo as necessidades dos professores da educação básica de algumas escolas localizadas em São Cristóvão/SE;
- ✓ Verificar a percepção do professor acerca do livro didático de ciências adotado pelas escolas em que trabalham e suas principais dificuldades;
- ✓ Identificar os limites e possibilidades das avaliações do PNLD;
- ✓ Identificar os desafios no ensino de Citologia de acordo com as mudanças feitas com a aprovação da BNCC.

## 6. REFERENCIAL TEÓRICO

O conteúdo citologia é geralmente abordado nos 7º e 8º anos do ensino fundamental na disciplina Ciências e no 1º ano do ensino médio em Biologia. Segundo, (ALBERTS et al., 2006 apud NASCIMETO, 2016, p. 13),

A Biologia é o estudo dos seres vivos e esses são formados por células. Este princípio, chamado de Teoria Celular, foi desenvolvido a partir de publicações de Matthias Schleiden e Theodor Schwann, em 1838, mostrando que as células formavam todos os seres vivos. Logo, o estudo da célula é de fundamental importância para compreensão dos processos vitais sendo, portanto, um conteúdo base da Biologia. A primeira observação de célula ocorreu em 1665 pelo inglês Robert Hooke. Porém, a constatação de que todos os seres vivos são constituídos por células só ocorreu no século XIX.

O fato de as células serem criaturas que não são vistas a olho nu, torna o conteúdo complexo e abstrato. Segundo, (Palmero e Moreira, 1999 apud NASCIMETO, 2016),

Mesmo se tratando de um conceito chave do conhecimento biológico, a célula é tida como uma entidade complexa e abstrata que se constrói na mente dos alunos. Em parte, isso ocorre devido ao fato de se tratar de uma estrutura que não é diretamente visível e, portanto, necessita de equipamentos que possibilitem seu estudo. Porém, a aquisição destes materiais de custo elevado é muito difícil para instituições de Ensino Básico.



Os livros didáticos possuem uma grande importância no dia a dia da sala de aula, pois é ele, em sua grande maioria, que guia as práticas pedagógicas e até mesmo o currículo.

O responsável pela avaliação dos livros didáticos é o PNLD (Programa Nacional do Livro Didático). Essa avaliação busca garantir uma qualidade destes que serão posteriormente distribuídos pelas escolas. Há uma grande quantidade de critérios, aprovados pelo MEC, que os avaliadores irão seguir. Após aprovação pelo PNLD, esses livros irão para as escolas para a análise dos professores. Os mesmos terão que escolher uma coleção de livros que mais se adapte àquela realidade. O processo de análise na escola deve ser muito rigoroso para que os livros sejam os mais adequados aos alunos.

Segundo (KRASILCHIK, 2003), há um excesso de vocabulário técnico no ensino de Ciências e Biologia. E o aluno, dessa maneira, imagina a Ciências/Biologia como apenas isso: decorar vários nomes e um conjunto infundável de plantas e animais. Por exemplo, (KRASILCHIK, 2003, p. 58),

[...] Nas aulas de citologia o número de termos novos introduzidos passa de seis para onze por aula, o que indica ênfase na nomenclatura em lugar de destaque da análise dos processos metabólicos. Esse dado parece indicar também que o lugar da anatomia como fonte de sofrimento para os alunos, que tinham de decorar os nomes das estruturas, é ocupado agora pela citologia e a minuciosa descrição das organelas e dos mapas metabólicos, que os alunos acabam decorando sem entender o que representam [...].

Essas palavras só terão total significado para os alunos a partir do momento que eles conseguirem fazer conexões com seu cotidiano. Para isso, o professor deve promover reflexões e contextualizações acerca do conteúdo. Além disso, provocar uma prática investigativa em sala de aula, como propõe a BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

Segundo (KRASILCHIK, 2003, p. 59),

Bastos (1991), investigando qual o conceito de célula dos estudantes de 8ª série do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio, usou o método de livre associação de ideias pedindo que os alunos entrevistados enunciassem as três primeiras palavras associadas à palavra célula. A partir dessas respostas, concluiu então, que há forte associação entre as ideias de células e vida numa visão antropomórfica, ou seja, associada ao homem e não aos outros organismos, e fortemente relacionada ao saber escolar. É, portanto

vocabulário científico, para uso em avaliações e provas, sem relevância na vida dos alunos.

Com o objetivo de acabar com essa prática conteudista no ensino, foi aprovada a BNCC. Aprovada em dezembro de 2017, a mesma vem com uma proposta do trabalho com as competências e habilidades dos alunos.

Nessa perspectiva, uma das competências da BNCC para a área de ciências da natureza, é:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Para a disciplina ciências, a BNCC traz uma nova divisão dos conteúdos em unidades temáticas, onde as mesmas irão se repetir durante todo o ensino fundamental. São elas: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e universo. Para cada uma dessas unidades, estão descritas as suas habilidades. Observa-se as figuras 1 e 2 a seguir:

**Figura 1.** Representação das unidades temáticas e seus objetos de conhecimento. **Fonte:** Base Nacional Comum Curricular.

## CIÊNCIAS – 8º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica
Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade
Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima

**Figura 2.** Representação das habilidades de cada unidade temática. **Fonte:** Base Nacional Comum Curricular.

HABILIDADES
<p>(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.</p> <p>(EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.</p> <p>(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).</p> <p>(EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.</p> <p>(EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.</p> <p>(EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.</p>
<p>(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.</p> <p>(EF08CI08) Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.</p> <p>(EF08CI09) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).</p> <p>(EF08CI10) Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na AIDS), e discutir estratégias e métodos de prevenção.</p> <p>(EF08CI11) Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética).</p>
<p>(EF08CI12) Justificar, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.</p> <p>(EF08CI13) Representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.</p> <p>(EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.</p> <p>(EF08CI15) Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas.</p> <p>(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.</p>

Na figura 1, pode-se visualizar as unidades temáticas com os seus objetos de conhecimento. Na 2, as habilidades que precisam ser trabalhadas com os alunos de acordo com as unidades temáticas.

## 7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho foi realizado em três etapas: a primeira delas foi a análise do capítulo do conteúdo Citologia de 3 (três) livros de Ciências do 8º ano do ensino fundamental aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) em 2017 e adotados por 3 escolas (**escolas X, Y e Z**) estaduais na cidade de São Cristóvão/SE, onde cada uma adotou um livro diferente da outra. Os mesmos estão apresentados no quadro 2). Na segunda etapa, foram feitas três entrevistas semi-estruturadas – ver em anexo as transcrições – com os três professores (**A, B e C**) destas escolas e que utilizam esses livros.

Segundo (TRIVIÑOS, 1987, p. 146 apud MANZINI, 2012, p. 2),

*A entrevista semi-estruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. O foco principal seria colocado pelo investigador-entrevistador [...]*

Além disso, vale ressaltar que a entrevista – gravada por um aparelho de celular – foi totalmente transcrita, sem retirada de vícios de linguagem ou qualquer tipo de erro ou expressão. Nas respectivas datas de entrevistas, houve uma apresentação, onde foram explicados os objetivos do trabalho, como seria realizado aquele procedimento e feita a assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) que está presente no anexo D. Esse contato inicial é muito importante, ele ajuda a “quebrar o gelo” entre entrevistado e entrevistador. Segundo (Gil, 1999), o entrevistado não deve se sentir pressionado, pelo contrário, deve estar livre para responder da melhor forma, sem constrangimentos e restrições.

Para realizar uma entrevista, o entrevistador deve estar preparado e ciente de alguns critérios. Para este processo ocorrer de forma efetiva, (BRITTO JÚNIOR, A. F; FERES JÚNIOR, N, 2011, p. 245-246) dizem que:

*Richardson (1999 p. 216-217) apresenta algumas instruções para auxiliar a quem não tem experiência no processo de entrevista:*

1. *Explicar o objetivo e a natureza do trabalho, dizendo ao entrevistado com foi escolhido.*
2. *Assegurar o anonimato do entrevistado e o sigilo das respostas.*

3. *Indicar que ele pode considerar algumas perguntas sem sentido e outras difíceis de responder. Mas que, considerando que algumas perguntas são adequadas a certas pessoas e não o são a outras, solicita-se a colaboração nas respostas. Suas opiniões e experiências são interessantes.*
4. *O entrevistado deve sentir-se livre para interromper, pedir esclarecimentos e criticar o tipo de perguntas.*
5. *O entrevistado deve falar algo da sua própria formação, experiência e áreas de interesse.*
6. *O entrevistador deve solicitar autorização para gravar a entrevista, explicando o motivo da gravação.*

É importante ressaltar que as entrevistas feitas foram pautadas e executadas de acordo com essas instruções.

Na terceira etapa, foi enviado para o e-mail dos professores participantes um questionário – em anexo C – com o título “Os desafios no ensino de Citologia à luz da BNCC”. Esse questionário foi elaborado na plataforma Google formulários e teve como objetivo verificar a concepção dos professores acerca dos desafios a serem enfrentados com a aprovação da BNCC e a como essa mudança pode influenciar no ensino-aprendizagem dos alunos, principalmente no conteúdo Citologia.

O roteiro de entrevistas e o questionário foram validados por outros 4 (quatro) professores com formação em Ciências Biológicas, sendo 3 (três) deles atuantes na rede básica de ensino e 1 (um) no ensino superior.

Para uma fácil identificação dos professores, seus respectivos livros adotados e escolas em que trabalham, deve-se considerar a seguinte relação:

**Quadro 1.** *Relação entre professor, livro adotado e escola onde trabalham.*

<b>Professor</b>	<b>Livro adotado</b>	<b>Escola em que trabalha</b>
<b>A</b>	Livro 1	Escola X
<b>B</b>	Livro 2	Escola Y
<b>C</b>	Livro 3	Escola Z

A seguir, observa-se os livros selecionados para análise:

LIVRO 1	LIVRO 2	LIVRO 3
		
<b>CIÊNCIAS NOVO PENSAR</b> Demétrio Gowdak Eduardo Martins FTD 2ª edição - 2015	<b>INVESTIGAR E CONHECER - CIÊNCIAS DA NATUREZA</b> Sônia Lopes SARAIVA EDUCAÇÃO 1ª edição - 2015	<b>COMPANHIA DAS CIÊNCIAS</b> Eduardo Schechtmann Herick Martin José Manoel Luiz Carlos Ferrer Usberco SARAIVA EDUCAÇÃO 4ª edição - 2015

**Quadro 2.** Livros analisados na pesquisa.

O capítulo de Citologia foi analisado de acordo com alguns critérios específicos do conteúdo. Alguns dos parâmetros foram retirados da ficha de critérios avaliativos propostos pelo próprio PNLD (estes estarão identificados). São eles:

Critério	Descrição do critério	Sim ou não	Comentário
1 (PNLD)	As imagens utilizadas no livro são nítidas?	(Sim ou não)	
2 (PNLD)	O livro apresenta exemplos que se aproximam da realidade	(Sim ou não)	

	vivenciada (cotidiano) pelos estudantes?		
3 (PNLD)	O texto apresenta uma linguagem clara, coesa e coerente a fim de facilitar a compreensão por parte dos estudantes?	(Sim ou não)	
4	Há imagens de microscopia no capítulo?	(Sim ou não)	
5	As imagens possuem legendas?	(Sim ou não)	
6	As imagens possuem escala? Elas estão de acordo?	(Sim ou não)	
7	As imagens se relacionam com as informações contidas no texto?	(Sim ou não)	
8	Os autores deixam claro no capítulo que o nosso corpo é um sistema totalmente integrado e as células são a base desse nível de organização?	(Sim ou não)	
9	Quando apresenta atividades que demandam o uso de materiais diversos, como experimentação em laboratório, estes	(Sim ou não)	



	são de fácil acesso e manejo seguro?		
10	Há alguma falha conceitual no livro?	(Sim ou não)	

**Quadro 3.** Critérios analisados nos livros didáticos.

## 8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

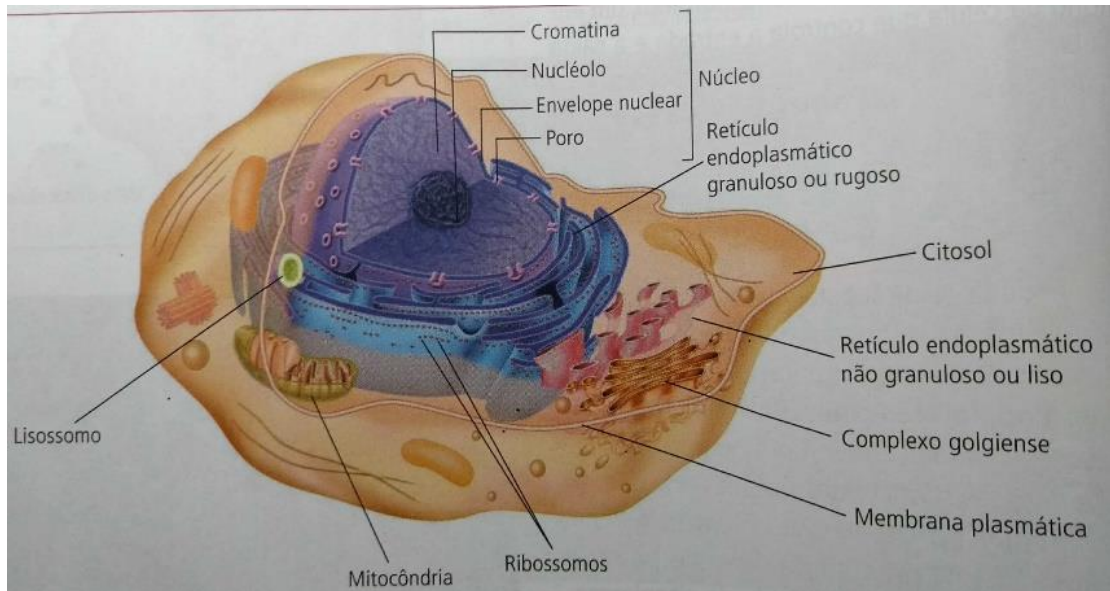
### 8.1. Etapa 1: análise dos livros didáticos

Após a análise dos livros didáticos citados anteriormente, foram construídos os quadros a seguir.

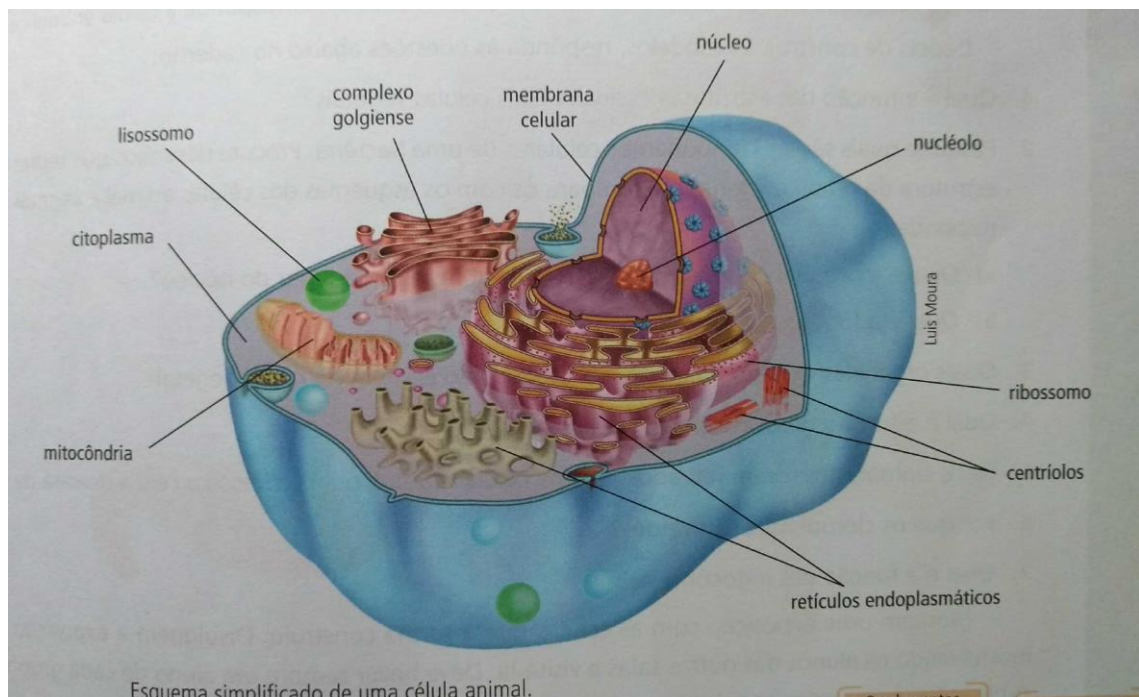
Critério 1 (PNLD) – As imagens utilizadas no livro são nítidas?		
Livro	SIM/NÃO	Comentário
Livro 1	Sim	As imagens são grandes e de fácil compreensão. Além disso, possuem uma grande qualidade gráfica.
Livro 2	Sim	Algumas imagens do livro são de fácil compreensão e nitidez. Todas possuem uma qualidade gráfica, porém, apresentam algumas imagens pequenas e outras de difícil entendimento.
Livro 3	Sim	As imagens são grandes, nítidas e com uma ótima qualidade gráfica.

**Quadro 4.** Análise do critério 1 dos livros 1, 2 e 3.

Para exemplificar, observam-se as figuras a seguir:



**Figura 3.** Foto escaneada do livro 2: demonstração de qualidade gráfica.



**Figura 4.** Foto escaneada do livro 1: demonstração de qualidade gráfica.

De acordo com os dados visualizados, percebe-se que todos os livros possuem imagens muito nítidas e de fácil entendimento. Esse fator é muito importante, pois Citologia é um conteúdo que necessita do visual, visto que, não se pode enxergar uma célula a olho nu, como já citado neste trabalho. Logo após a análise deste critério, foi analisado o critério 2, onde se pode observar os resultados a seguir:

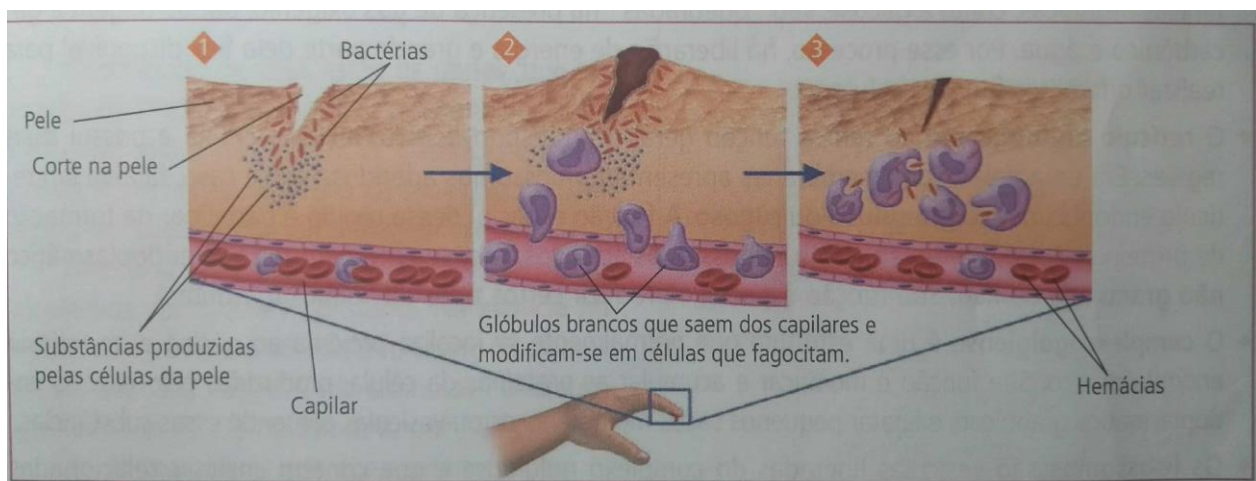
<b>Critério 2 (PNLD) – O livro apresenta exemplos que se aproximam da realidade vivenciada (cotidiano) pelos estudantes?</b>		
<b>Livro</b>	<b>SIM/NÃO</b>	<b>Comentário</b>
<b>Livro 1</b>	<b>Não</b>	O capítulo não faz relações entre o conteúdo abordado e o cotidiano do aluno. Além disso, não demonstra aplicações do que está sendo dito ao cotidiano.
<b>Livro 2</b>	<b>Sim</b>	No tópico “Membrana plasmática”, a autora fala sobre como agem os leucócitos após um corte no dedo. Esse conhecimento pode ser aplicado ao cotidiano do aluno ou de seus familiares.
<b>Livro 3</b>	<b>Não</b>	Assim como o livro 1, o capítulo do livro 3 não faz relações entre o conteúdo abordado e o cotidiano do aluno. Além disso, não demonstra aplicações do que está sendo dito ao cotidiano.

**Quadro 5.** Análise do critério 2 dos livros 1, 2 e 3.

O critério 2 aborda a relação do conteúdo com a realidade do aluno. Com o avanço da tecnologia, pode-se perceber a grande presença da citologia no cotidiano, isso é confirmado quando (NASCIMENTO, 2016, p. 13) diz que:

Hoje, a Biologia Celular está presente em nosso cotidiano, como por exemplo na área da saúde, em métodos de diagnóstico, produção de novos medicamentos e no tratamento das doenças. Além disso, constitui uma ferramenta importante em investigações criminais (Biologia Forense).

Além dos motivos citados anteriormente, esse critério possui bastante relevância – assim como os critérios 1, 3 e 4 –, pois estão inseridos como critério de análise em um documento importante para a educação brasileira, o PNLD. Uma limitação verificada neste critério é que apenas um livro – livro 2 – apresenta este em seu capítulo. Para exemplificar, observa-se a figura a seguir:



**Figura 5.** Foto escaneada do livro 2: demonstração de algum fato relacionado ao cotidiano do aluno.

O (a) professor (a), neste caso, poderia relacionar e apresentar situações cotidianas, as quais se faz necessário o acontecimento desse processo (coagulação sanguínea e infecção de bactérias), como por exemplo, uma caída de bicicleta ou algum tipo de corte em lugares que estejam contaminados.

A seguir, pode-se visualizar a análise do critério 3:

<b>Critério 3 (PNLD) – O texto apresenta uma linguagem clara, coesa e coerente a fim de facilitar a compreensão por parte dos estudantes?</b>		
<b>Livro</b>	<b>SIM/NÃO</b>	<b>Comentário</b>
<b>Livro 1</b>	<b>Não</b>	O livro apresenta alguns conceitos rebuscados e não apresenta o seu significado. Além dos textos não serem muito claros e diretos para a realidade da escola.
<b>Livro 2</b>	<b>Não</b>	O livro apresenta alguns conceitos rebuscados e não apresenta o seu significado. Além dos textos não serem muito claros e diretos.
<b>Livro 3</b>	<b>Não</b>	O livro apresenta alguns conceitos rebuscados e não apresenta o seu significado. Além dos textos não serem muito claros e diretos.

**Quadro 6.** Análise do critério 3 dos livros 1, 2 e 3.

A linguagem é fundamental na apresentação de um conteúdo. Os alunos precisam estar expostos a informações claras, coesas e coerentes, apresentando um raciocínio lógico, afim de facilitar o ensino-aprendizagem. Como é percebido no

quadro, os três livros apresentam uma linguagem rebuscada – para a realidade vivenciada por algumas escolas públicas – e não são apresentados os seus significados. A questão de o livro ter ou não uma linguagem rebuscada é muito relativa. Esse fator depende muito da realidade a qual o livro está inserido. Além disso, ele não tem como atender a todas as necessidades de todas as escolas do país.

A seguir, pode-se verificar a análise do critério 4:

<b>Critério 4 – Há imagens de microscopia no capítulo?</b>		
<b>Livro</b>	<b>SIM/NÃO</b>	<b>Comentário</b>
<b>Livro 1</b>	<b>Sim</b>	Apresentam imagens de microscopia, como por exemplo, a folha da elódea, representada em uma das páginas do livro e que está sendo vista sem uso de corantes e com uma aproximação de 600 vezes. Não possuem muitas imagens de microscopia, porém, elas existem.
<b>Livro 2</b>	<b>Sim</b>	Sim. No livro há várias imagens de microscopia. As mesmas são bem nítidas e grandes.
<b>Livro 3</b>	<b>Sim</b>	O livro apresenta algumas imagens de microscopia. São bem nítidas.

**Quadro 7.** Análise do critério 4 dos livros 1, 2 e 3.

Como não é possível enxergar as células a olho nu, é necessária a utilização de equipamentos que deem o suporte para a visualização: os microscópios. Porém, em várias escolas, não existem laboratórios com este tipo de equipamento, ou existem e não são utilizados e até mesmo não possuem um estado para uso. Segundo (BRASIL, 2013, p. 33),

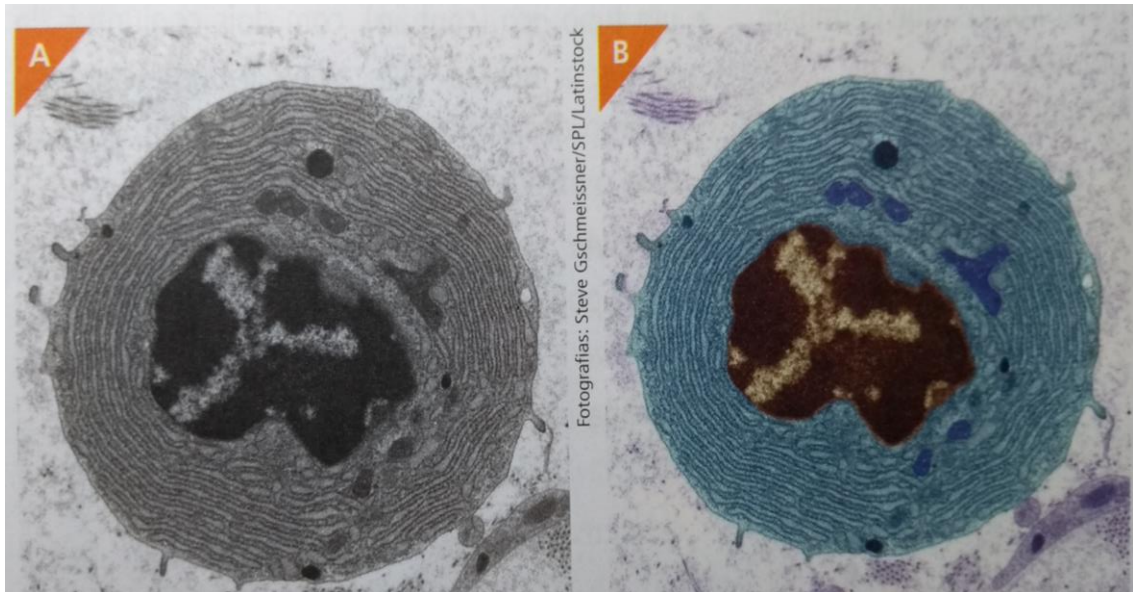
A infraestrutura disponível nas escolas tem importância fundamental no processo de aprendizagem. É recomendável que uma escola mantenha padrões de infraestrutura adequados para oferecer ao aluno instrumentos que facilitem seu aprendizado, melhorem seu rendimento e tornem o ambiente escolar um local agradável, sendo, dessa forma, mais um estímulo para sua permanência na escola.

Para o ensino de Citologia, a presença do laboratório é de grande importância, para que os alunos vejam de forma real/ prática o que é uma célula. Com a análise do critério 4, verifica-se que os três livros apresentam imagens de microscopia e isso é bastante positivo, pois caso a escola não tenha a estrutura necessária ou o professor



não utilize de outros recursos em suas aulas, o aluno possa visualizar o que é uma célula.

Para exemplificar, observam-se as figuras a seguir:



**Figura 6.** Foto escaneada do livro 2: utilização de imagens microscópicas.



**Figura 7.** Foto escaneada do livro 1: utilização de imagens microscópicas.

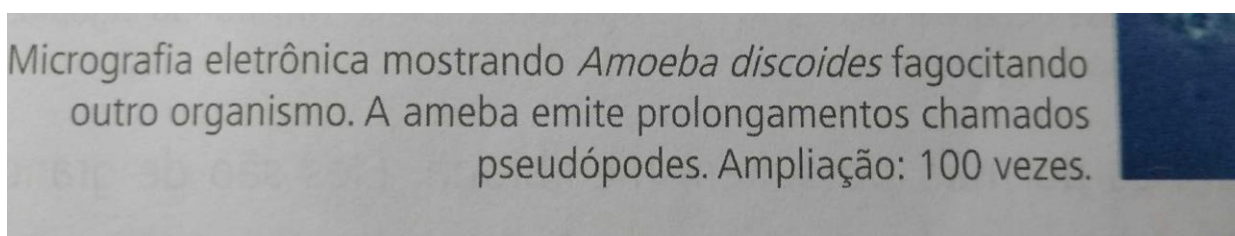
As figuras reforçam a presença de imagens de microscopia ao longo do capítulo dos livros.

A seguir, pode-se verificar a análise dos critérios 5 e 6:

Critério 5 – As imagens possuem legendas?		
Livro	(Sim ou não)	Comentário
Livro 1	Sim	Apresentam e são legendas bem explicativas e completas. Por exemplo, em uma imagem do livro, onde está sendo representado o óvulo humano, em sua legenda está informando detalhes sobre a imagens e indica em quantas vezes a imagem está aumentada.
Livro 2	Sim	As imagens possuem legendas e as mesmas são bem explicativas. Exemplo de legenda: <b>“Micrografia eletrônica mostrando <i>Amoeba discoides</i> fagocitando outro organismo. A ameba emite prolongamentos chamados pseudópodes. Ampliação: 100 vezes.”</b> Com essa legenda, o (a) professor (a) precisaria, apenas, explicar aos alunos o que são pseudópodes. A imagem ajuda na explicação.
Livro 3	Sim	As legendas, assim como nos livros 1 e 2 são bem explicativas. Exemplo de legenda: <b>“Eletromicrografia de varredura de um conjunto de neurônios formando uma rede neuronal. (Ampliação de vezes. Cores artificiais).</b>

**Quadro 8.** Análise do critério 5 dos livros 1, 2 e 3.

Para exemplificar, observa-se a figura a seguir:



**Figura 8.** Foto escaneada do livro 2: demonstração da presença de legenda.

Critério 6 – As imagens possuem escala? Elas estão de acordo?		
Livro	(Sim ou não)	Comentário
Livro 1	Sim	As imagens possuem escalas e estão de acordo com a realidade. Ao lado das imagens microscópicas, está

		sendo indicado em quantas vezes a imagem está sendo ampliada.
<b>Livro 2</b>	<b>Sim</b>	As imagens possuem escalas e estão de acordo com a realidade. Ao lado das imagens microscópicas, está sendo indicado em quantas vezes a imagem está sendo ampliada (Figura 4).
<b>Livro 3</b>	<b>Sim</b>	As imagens possuem escalas e estão de acordo com a realidade. Ao lado das imagens microscópicas, está sendo indicado em quantas vezes a imagem está sendo ampliada.

**Quadro 9.** Análise do critério 6 dos livros 1, 2 e 3.

As legendas e escalas (critérios 5 e 6) são bem necessárias em uma imagem. A legenda, para informar o que está sendo mostrado e a escala para demonstrar o número de vezes que a imagem foi ampliada. Desta maneira o discente consegue perceber a dimensão de uma célula e que temos milhares delas em nosso corpo. Os três livros apresentam legendas e escalas que estão de acordo, o que, mais uma vez, é muito positivo.

A seguir, pode-se verificar a análise do critério 7:

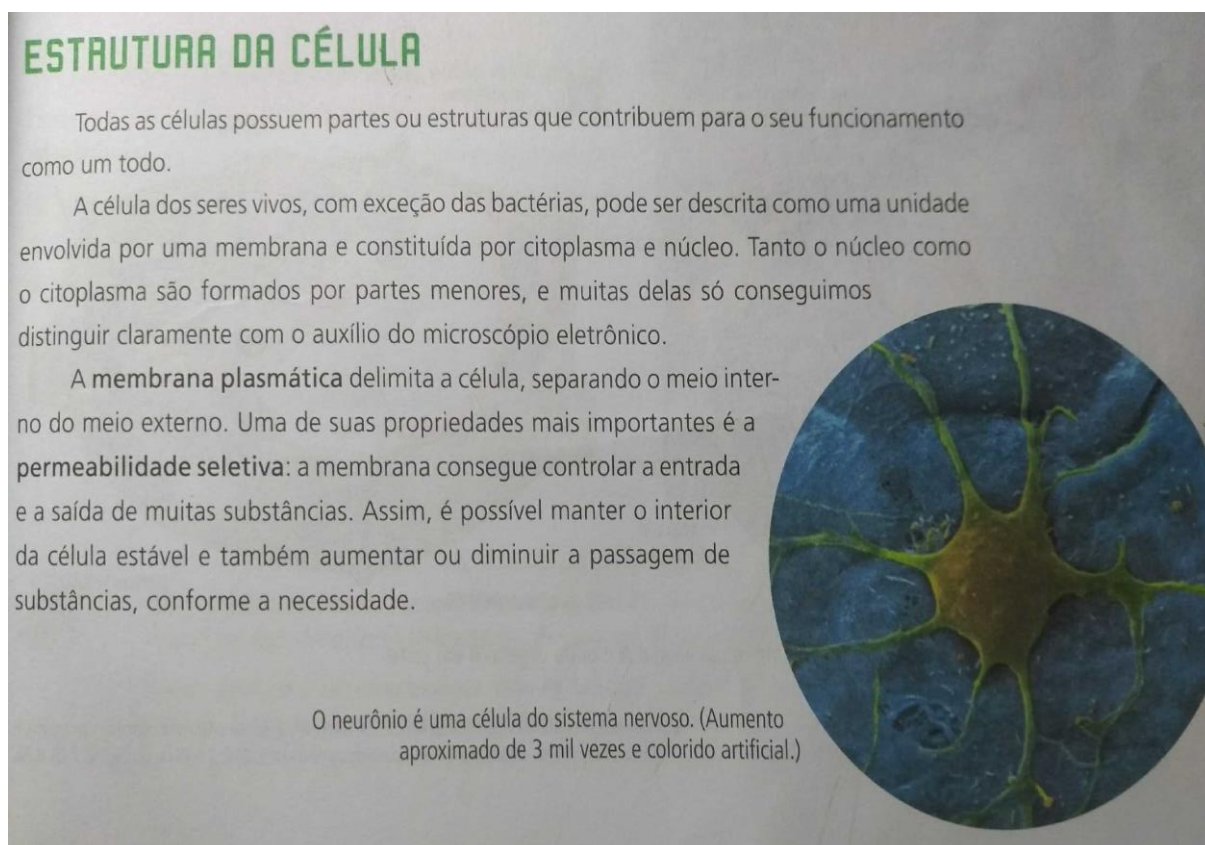
<b>Critério 7 – As imagens se relacionam com as informações contidas no texto?</b>		
<b>Livro</b>	<b>(Sim ou não)</b>	<b>Comentário</b>
<b>Livro 1</b>	<b>Sim</b>	Apesar de alguns casos apresentarem relação, na maioria das vezes isto não acontece. Um exemplo disso está no tópico “Estruturas celulares do capítulo” (Figura 5). O texto está abordando sobre estruturas da célula e a imagem ao lado representa um neurônio. Não fazendo correspondência ao que está sendo falado (que são as estruturas celulares: membrana, núcleo e citoplasma). Seria interessante uma imagem que contemplasse essas estruturas básicas presentes nas células.
<b>Livro 2</b>	<b>Sim</b>	As imagens estão bem relacionadas com o que está escrito no livro.



<b>Livro 3</b>	<b>Sim</b>	As imagens estão de acordo com os textos apresentados ao longo do capítulo.
----------------	------------	---

**Quadro 10.** Análise do critério 7 dos livros 1, 2 e 3.

Com a análise do critério 7, destaca-se a importância da relação da imagem com o que está escrito no texto, para que se possa ilustrar aquilo que está sendo lido, facilitando, assim, a aprendizagem. Apenas um livro apresenta falha nessa relação, verificada na figura 9, a seguir:



**Figura 9.** Foto escaneada do livro 1: representação da relação entre imagem e texto.

Este tópico aborda sobre as estruturas celulares: membrana plasmática, citoplasma e núcleo. A imagem que o acompanha, poderia demonstrar de maneira mais clara essas estruturas e fazer uma identificação das mesmas.

A seguir, pode-se verificar a análise do critério 8:

<b>Critério 8 – Os autores deixam claro no capítulo que o nosso corpo é um sistema totalmente integrado e as células são a base desse nível de organização?</b>		
<b>Livro</b>	<b>(Sim ou não)</b>	<b>Comentário</b>
<b>Livro 1</b>	<b>Sim</b>	No início do capítulo o autor faz questionamentos, como por exemplo: “Você sabe qual é a relação entre as células, os tecidos, os órgãos e os sistemas” e além disso, o segundo capítulo do livro é “Níveis de organização do ser humano”.
<b>Livro 2</b>	<b>Sim</b>	A autora do livro deixa claro que o nosso corpo possui uma intensa interação. Isso pode ser observado no título da unidade 1: “Conhecendo as unidades que formam o corpo humano”. Além disso, ainda na introdução da unidade, a autora escreve “Iniciaremos o estudo deste volume conhecendo as unidades que formam o corpo humano, as células, e depois o modo como elas se organizam em tecidos.”
<b>Livro 3</b>	<b>Sim</b>	No capítulo deste livro, os autores deixam clara essa ideia. A começar pelo título do capítulo: “Das células ao organismo: Os níveis de organização”. Além disso, se faz presente a seguinte frase: “Neste capítulo, vamos rever e aprofundar o nosso conhecimento sobre as células e compreender como elas se organizam nos chamados tecidos e órgãos”.

**Quadro 11.** *Análise do critério 8 dos livros 1, 2 e 3.*

Qual seria a importância de os autores deixarem claro que o nosso corpo é um sistema organizado e que as células são a base dessa organização? Segundo (ZIMMERMANN, 2005),

[...] os conteúdos de Citologia acabam sendo abstratos e de difícil entendimento para os alunos que têm muitas vezes como único recurso a imaginação, o que dificulta o entendimento da importância desta estrutura para os organismos e, mais ainda, a percepção que no seu conjunto, elas formam a unidade de tecidos, órgãos, sistemas e organismos. Por conta destas dificuldades, este conteúdo, muitas vezes, acaba ficando restrito à introdução do estudo da Biologia, quando é ensinado que todo ser vivo é constituído de células, ou que nosso corpo é formado por essas unidades.

Analisando este item, observa-se que os 3 (três) livros apresentam, de forma clara, essa relação ao colocar como títulos dos seus capítulos: “Níveis de organização dos seres vivos” (livro 1), “Conhecendo as unidades que formam o corpo humano” (livro 2) e “Das células ao organismo: Os níveis de organização” (livro 3).

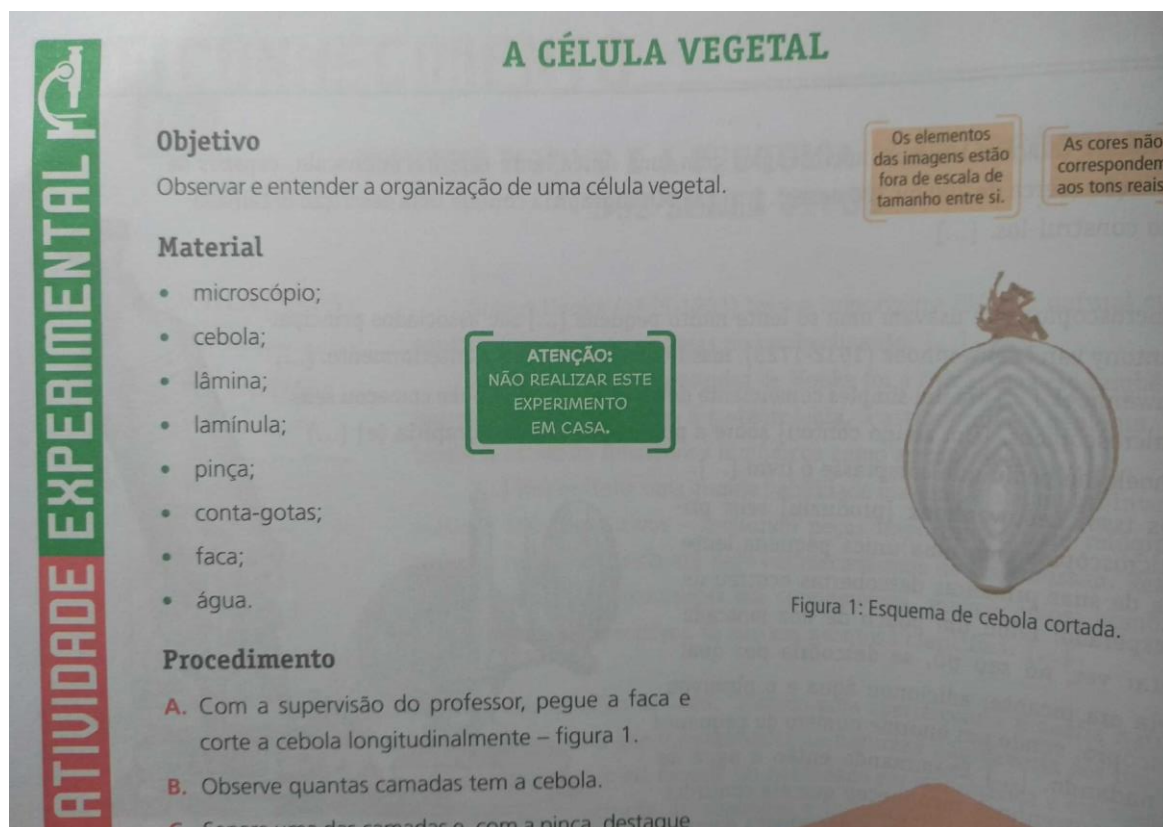
A seguir, pode-se verificar a análise do critério 9:

<b>Critério 9 – Quando apresenta atividades que demandam o uso de materiais diversos, como experimentação em laboratório, estes são de fácil acesso e manejo seguro?</b>		
<b>Livro</b>	<b>(Sim ou não)</b>	<b>Comentário</b>
<b>Livro 1</b>	<b>Não</b>	Neste capítulo há a presença de apenas uma atividade prática e a mesma necessita de um microscópio para ser executada. Fator muito limitante, pois nem todas as escolas possuem um laboratório com microscópio (Figura 6).
<b>Livro 2</b>	<b>Não</b>	O capítulo não apresenta atividades práticas de experimentação.
<b>Livro 3</b>	<b>Não</b>	Assim como o capítulo do livro 2, o 3 não apresenta atividades práticas de experimentação.

**Quadro 12.** Análise do critério 9 dos livros 1, 2 e 3.

Com a análise do critério 9, é percebido que apenas o livro 1 – ver figura 10 – traz atividades práticas experimentais. Sendo que, segundo (ZIMMERMANN, 2005),

As atividades experimentais, em sala de aula ou em laboratórios, têm sido consideradas como essenciais para a aprendizagem científica. É durante a atividade prática que o aluno consegue interagir muito mais com seu professor. É utilizando esse tipo de atividade que o aluno pode elaborar hipóteses, discutir com os colegas e com o professor e testar para comprovar ou não a ideia que teve. Isso tudo, sem dúvida, resulta numa melhor compreensão das Ciências.



**Figura 10.** Foto escaneada do livro 1: demonstração da atividade experimental.

Seria muito interessante que os livros trouxessem atividades mais práticas e que elas não dependessem diretamente de um laboratório, e que os materiais fossem mais simples. Como visto na figura 10, a atividade depende de um microscópio para ser realizada, material que nem sempre está disponível nas escolas.

A seguir, pode-se verificar a análise do critério 10:

Critério 10 – Há alguma falha conceitual no livro?		
Livro	(Sim ou não)	Comentário
Livro 1	Não	
Livro 2	Não	
Livro 3	Não	

**Quadro 13.** Análise do critério 1 dos livros 1, 2 e 3.

Os alunos precisam ter informações fidedignas acerca do conteúdo, por isso é tão importante que o livro não apresente falhas de conceitos. Geralmente essas falhas acontecem no processo de transposição didática, mas, em nenhum dos livros foram apresentados erros de conceito, ponto muito positivo.

## 8.2. Etapa 2: Entrevista com os professores da educação básica das escolas escolhidas para a pesquisa

Ao término da construção dos quadros com a análise dos livros, foram feitas as entrevistas – que estão transcritas no anexo B – com os professores da educação básica e estão comentadas a seguir. É importante ressaltar que foram retiradas, para discussão, apenas algumas falas dos professores, convergindo para os pontos essenciais da pesquisa.

A seguir, pode-se verificar as respostas das perguntas 1 e 2 da entrevista:

<b>Pergunta 1 – Como é feita a escolha do livro didático na sua escola?</b>
---

<b><u>Resposta do professor A:</u></b>
--

<p><i>“A gente faz uma reunião com os professores e analisamos as opções que a secretaria dar pra “gente”. Dentro dessas opções a gente tenta pegar o livro que tenha mais adequação com a realidade dos nossos alunos em termos de linguagem de diagramação para que se torne interessante, até porque eles tem uma dificuldade muito grande de leitura e aí a gente escolhe adequado ao público e que ao mesmo tempo é, não seja um livro que seja muito conteudista também pensando nesse alunado e é pra não se tornar uma coisa cansativa. Porque tem livros que a leitura é extremamente cansativa com uma linguagem não adequada para a idade. Mas quando a gente escolhe, geralmente eles mandam um kit, né? Um exemplar de cada conjunto do fundamental todo e de cada autor. Então a gente senta, analisa o livro em si.”</i></p>
---

<b><u>Resposta do professor B:</u></b>
--

<p><i>“Os professores, eles analisam o livro, os professores dos turnos da manhã, da tarde e da noite separadamente e a gente faz a registro no papel dos dois melhores livros que a gente achou. E aí, a coordenação geral recolhe e vai ver qual foi o livro mais votado, né, a gente tem o primeiro lugar e o segundo lugar. E aí, o livro que for mais votado, digamos assim, é o livro que é selecionado”.</i></p>
---

<b><u>Resposta do professor C:</u></b>
--

*“É, chegam alguns livros didáticos para que a gente possa escolher e então todos os professores analisam, a gente recebe até alguns para ficar com a gente. E aí, os professores fazem um lista do 1º lugar, 2ª opção e aí o que a maioria vencer, dos professores, porque temos uns 3 ou 4, eles adotam. Entram em consenso em um livro que esteja mais adequado a realidade. Depende de cada escola.*

**Quadro 14.** Respostas dos professores para a pergunta 1 da entrevista.

**Pergunta 2** – Quais são os documentos utilizados pelos professores para esta escolha?

**Resposta do professor A:**

*“Não, só a análise do livro didático mesmo. O conteúdo, a linguagem, a apresentação, o exercício, atividades que podem trazer para enriquecer o conteúdo e analisa”.*

**Resposta do professor B:**

*“Nesse tempo que eu estou aqui eu nunca recebi nenhum documento orientando, né, para a escolha do livro. Fica uma coisa muito pessoal. Vai do gosto do professor. Eu nunca recebi esse tipo de documento não.”*

**Resposta do professor C:**

*“É, com relação aos outros professores eu não sei te dizer, com relação a mim eu vou olhar os pontos, os conteúdos que estão no livro, de acordo com o parâmetro curricular, de acordo com o que é proposto pelo estado, geralmente todos tem. Então eu vou ver qual é a vantagem realmente do livro, quais são as vantagens, analiso todos. Como são as imagens, o tamanho da letra é importante, né? Eu faço uma listinha na verdade de critérios e aí vou analisando cada livro e vou pontuando. “Esse é bom nisso, esse é bom naquilo”.*

**Quadro 15.** Respostas dos professores para a pergunta 2 da entrevista.

Analisando as perguntas 1 e 2 da entrevista, é perceptível que as escolas e os professores não utilizam documentos como base para fazer a escolha dos livros didáticos. Como citado pela maioria dos entrevistados, é feita uma reunião onde são verificados alguns aspectos dos livros, como linguagem, imagens, diversificação de exercícios e depois decidem. O mais votado é adotado pela escola.

Porém, nem sempre o que foi mais votado é aquele que será entregue à escola. O **professor A** explica, em entrevista, que: *“Nem sempre o livro que a gente analisa na escolha a gente tem um código, né? Do PNLD que você coloca no requerimento e pede. Nem sempre vem o que você pede. Porque eles alegam que não tem disponibilidade para todas as escolas. Por exemplo, se todas as escolas sugerirem o mesmo livro, não tem disponibilidade desse livro para todas as escolas. Foi o que aconteceu. Veio um livro, acho que segunda ou terceira opção da gente.”*. Este é um problema a ser enfrentado, pois os livros deveriam estar disponíveis para a escola.

A seguir, pode-se verificar as respostas da pergunta 3 da entrevista:

**Pergunta 3** – Quais os tipos de recursos didático o/a senhor/a utiliza em sala de aula?

**Resposta do professor A:**

*“Que a gente tem disponível aqui é o básico: quadro e giz. Tivemos, tínhamos disponível Datashow que, infelizmente, deu problema na escola e a gente não usa mais. E a gente também tinha uma sala multimídia e também não está funcionando. Então, é, temos ainda disponível um dvd que a gente pode fazer aula, projetar no telão. Então em ciências é muito útil porque a gente acaba fazendo documentários, essas coisas, né? Com os meninos. Mas é basicamente o livro didático e eu tento fazer algumas aulas com eles com atividades com internet que eles podem fazer no celular, porque quase todos tem. Mesmo que não tenha rede aqui, as vezes tem em casa ou então a escola cede para eles fazerem atividades. Mas é basicamente o livro. 90% das aulas é livro didático.*

**Resposta do professor B:**

*“Veja, os principais recursos que eu utilizo: o quadro, né, para o resumo de informação, eles precisam disso já que infelizmente nem todos tem o livro didático.”*

**Resposta do professor C:**

*“O livro didático, eu não obrigo a todos a trazerem, até porque sei que alguns possuem dificuldades por morar longe, mas depende de cada professor e com os estagiários eu deixo isso bem aberto. E eu faço o que: quem trouxe eu peço para*

*abrir para olhar as imagens e ao final da aula eu passo a página do conteúdo para que eles possam estudar em casa. Sempre me atendo para isso”. “Às vezes eu consigo utilizar o auditório para passar um filme com estudo dirigido para eles responderem”.*

**Quadro 16.** Respostas dos professores para a pergunta 3 da entrevista.

De acordo com respostas, é perceptível que o livro ainda é o recurso mais utilizado em sala, visto que, as escolas não dispõem de muitas opções de recursos, reforçando, assim, a importância de ele ser bem elaborado e fundamentado. Uma problemática evidente é que, de acordo com a fala do **professor B**, nem todos os alunos o possuem. Porém, ele diz que isso é um problema externo. Além de existir também um problema interno. O mesmo disse em entrevista: *“Mas a seleção é feita e vejo que vem alguns livros novos e livros usados, mas a causa que não vem para todo mundo é um problema externo. E internamente nós temos os problemas dos alunos que pegam os livros e precisam devolver. Eles entregam livros para a escola, mas nem todo mundo devolve. Não sei se o que eles enviam é suficiente, qual é a base de cálculos, não sei dizer, mas o livro didático infelizmente não dá para utilizar sempre”.*

Em sala, alguns utilizam dvd, o quadro, entre outros. O uso de recursos variados é muito positivo para o ensino-aprendizagem, porém, estes precisam estar disponíveis na escola.

A seguir, pode-se verificar as respostas da pergunta 04 da entrevista:

**Pergunta 4** – Os alunos conseguem compreender o assunto de Citologia abordado neste livro didático adotado pela escola?

**Resposta do professor A:**

*“Sem orientação certamente não conseguiriam.”*

**Resposta do professor B:**

*“Nas conversas que eu tenho com eles, eles me mostram esse entendimento. Agora o tempo todo eu vou colocando essa questão de que não é fácil de entender, que não é fácil eles imaginarem como é que está funcionando, o glóbulo branco, o glóbulo vermelho passando pelo sangue dentro de outro conjunto de células que é o vaso sanguíneo. Então para eles esse entendimento é muito difícil. Mas eu vou*



*descrevendo e percebo que eles acompanham, não 100% do conhecimento, como essas células estão organizadas, mas eu vejo que eles entendem o seguinte: que o corpo humano não é formado apenas por um tipo de célula, né, que ele é formado por várias células juntas. Essa informação eles têm. Mas entender como a gente consegue entender, o exemplo que eu falei do vaso sanguíneo, né, que eu tenho ali líquido, uma matriz com células diferentes passado por um tubo que é formado por célula também. Então isso pra eles, eles não têm essa noção.”*

**Resposta do professor C:**

*“A dificuldade não é pelo livro, é pelo conteúdo que as vezes ele não tem costume de entender aqueles termos – quais são as organelas da célula – outros nomes bem diferentes. Então a dificuldade não é do livro, a dificuldade é no conteúdo. A gente trabalha aqueles nomes, funções, localizações. Desenho, gosto de trabalhar muito com eles com desenho. Eles vão desenhando no caderno porque ajuda a entender melhor o conteúdo. O assunto de citologia tem a dificuldade do conteúdo. Lógico que tem alguns livros didáticos que dão um suporte maior, pelas imagens serem maiores, bonitas e esse aqui tem, pelo menos isso”.*

**Quadro 17.** Respostas dos professores para a pergunta 4 da entrevista.

De acordo com a falas, é notória a dificuldade no entendimento de Citologia, mas não apenas por causa do livro em si, mas, pela abstração do conteúdo, como já visto anteriormente. O **professor B** percebeu que os alunos ainda possuem um pouco de entendimento, mas o mesmo é limitado, pois precisam trabalhar muito a imaginação para compreender o que está sendo falado.

Além de todas essas questões, os professores queixam-se da falta de estrutura/manutenção das escolas, principalmente da falta de laboratório e dos seus aparatos, como exemplo, o microscópio. Isso será visualizado a seguir com as respostas da pergunta 05.

**Pergunta 5** – Em sua opinião qual seria a importância de um laboratório de ciências para o melhor aprendizado no estudo das células?

**Resposta do professor A:**

*“Ai, meu Deus do céu!!! É o meu sonho. Porque pode ser que seja a parte mais abstrata para dar aula as vezes. Você trazer uma ideia da dimensão microscópica pra crianças é muito complicado porque o mundo delas é o que elas veem, o que elas conseguem pegar. Então, a microscopia ajuda muito pra você entender que existe um mundo micro, que você não vê. Até mesmo quando você pega uma lâmina e mostrar para eles que tem algo menor que forma nosso corpo, é muito legal. Aqui no colégio temos um microscópio, mas ele não tem longo alcance, ele é pequenininho, é quase um brinquedo”.*

**Resposta do professor B:**

*“Nossa, total. Porque quando a gente pensa em Citologia e laboratório, vem logo na cabeça: microscópio. Se bem que não é o único lugar que você possa utilizar ferramentas, mas a escola normalmente só se preocupa em ter o microscópio se ela tiver um laboratório. Então como existe esse mito, ele é essencial para o estudo de células”.*

**Resposta do professor C:**

*“É fundamental e infelizmente nem todas as escolas possuem. O que eu faço é preparar um material ou quando eles produzem tenho que guardar em casa. As vezes deixo alguns materiais na escola, mas isso prejudicial. Pode quebrar, ou as vezes somem. Com relação a célula, eu trabalho assim: eles, no final fazer uma feira de ciências e aí uma das opções é fazer a célula em maquete. Então eles produzem essa célula. E essas células eu já trago quando vou dar o assunto no próximo ano”.*

**Quadro 18.** Respostas dos professores para a pergunta 05 da entrevista.

Existe uma grande limitação nas escolas com relação a laboratórios e equipamentos, fazendo com o que o professor precise ser ainda mais criativo e prático para elaborar atividades práticas que não utilizem esses tipos de materiais. Como comentado pelo professor B: *“Com relação a célula, eu trabalho assim: eles, no final fazer uma feira de ciências e aí uma das opções é fazer a célula em maquete. Então eles produzem essa célula. E essas células eu já trago quando vou dar o assunto no*

*próximo ano*”. Atividades práticas como essa são de extrema importância para que o aluno relacione a teoria com a prática.

Uma atividade também bem produtiva é a produção de células comestíveis. Onde o professor solicita que os alunos produzam os tipos celulares utilizando alimentos. Geralmente os alunos constroem um bolo, com as estruturas celulares: membrana plasmática, citoplasma, núcleo e as organelas.

### 8.3. Etapa 3: Questionário “Os desafios no ensino de Citologia à luz da BNCC”

Após as entrevistas, foi enviado aos professores um questionário com o objetivo de identificar os desafios no ensino de Citologia de acordo com as mudanças feitas com a aprovação da BNCC.

É importante citar que, para Ciências, é proposto que os alunos sejam protagonistas, críticos e se utilizem da prática investigativa. Segundo a BNCC,

[...] A área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

As respostas estão descritas a seguir:

Pode-se verificar as respostas da pergunta 01 do questionário:

<b>Pergunta 1 – Professor (a), quais são os pontos positivos e negativos das mudanças propostas pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular)?</b>
<p><b><u>Resposta do professor A:</u></b></p> <p>“Menos conteudista, mas muito superficial”.</p>
<p><b><u>Resposta do professor B:</u></b></p> <p>Considero as mudanças propostas positivas. O foco no desenvolvimento de competências e habilidades é essencial para a formação de indivíduos prontos para atuar no mundo contemporâneo.</p>
<p><b><u>Resposta do professor C:</u></b></p>

Ponto positivo: Ainda não encontrei.

Ponto negativo: Não tem profundo conhecimento pela BNCC, mas pelas leituras que fiz, achei o modelo distante da realidade do perfil de cada escola.

**Quadro 19.** Respostas dos professores para a pergunta 01 do questionário.

Percebe-se aqui, que há professores que consideram positivas as mudanças e outros não. O **professor A** considera um modelo menos conteudista. Uma das propostas é diminuir essa grande quantidade de informações, tornando o estudo mais significativo e investigativo, porém, o mesmo afirma que o modelo está muito superficial. Já o **professor B** acredita que esta seja uma ótima proposta, pois é essencial para a formação do indivíduo. O **professor C** acha o projeto um pouco distante da realidade, porém diz não ter muito conhecimento sobre. Realmente é essencial uma prática que leve ao trabalho de competências e habilidades.

A seguir, opde-se verificar as respostas da pergunta 02 do questionário:

**Pergunta 2 – Professor (a), quais são os desafios de se trabalhar com a nova Base Nacional Comum Curricular?**

**Resposta do professor A:**

Adaptar os conteúdos às faixas etárias, ligar o conteúdo à realidade do aluno, produzir material ou adapta-lo à sua realidade em sala de aula.

**Resposta do professor B:**

A falta de preparo/formação dos professores para trabalhar com esta abordagem e a falta de recursos e infraestrutura, nas escolas públicas, uma vez que, o novo foco exige novas estratégias didáticas.

**Resposta do professor C:**

O primeiro desafio é que ainda não tive acesso aos livros adaptados pela BNCC para poder fazer uma análise minuciosa. No Colégio Z, será usado, em todas as séries, o mesmo livro do ano passado. Meu filho estuda em colégio particular, que adotou o livro de Fernando G., e esse ano também continuou seguindo o modelo tradicional.

**Quadro 20.** Respostas dos professores para a pergunta 02 do questionário.

Trabalhar com algo novo é um desafio. Muitos professores ainda não estão preparados para essa nova realidade, como cita o **professor B**. É preciso que haja mais e mais capacitações para esses docentes. Outro desafio a ser enfrentado é, segundo o **professor A**, a adaptação aos conteúdos e relacionar os mesmos ao cotidiano dos alunos, prática essencial para o processo de ensino-aprendizagem. Para o **C**, um desafio é ainda não ter o material que esteja de acordo com essas mudanças, mas afirma que no ano de 2019 a escola ainda continuará a utilizar o livro didático aprovado pelo PNLD 2017 e que foi analisado nessa pesquisa, o que mostra que esse processo de mudança, nesta instituição, está acontecendo de forma mais lenta.

Pode-se verificar as respostas da pergunta 03 do questionário:

**Pergunta 3 – Professor (a), visto que a ordem dos conteúdos PODE ser alterada, pois agora temos três unidades temáticas, e o conteúdo citologia já não pode mais estar mais articulado com os órgãos e sistemas, como visto nos antigos livros do 8º ano, como isso pode influenciar no ensino-aprendizagem dos alunos?**

**Resposta do professor A:**

O professor deve se atentar às conexões que precisará fazer entre os conteúdos, ou seja, a transdisciplinaridade deverá ser mais explorada para uma aprendizagem verdadeira.

**Resposta do professor B:**

A dissociação entre o estudo da célula humana e o estudo de órgãos e sistemas não impossibilita a compreensão do funcionamento do organismo humano, a nível escolar. Talvez, possa exigir do aluno a revisão de conteúdos abordados anteriormente ou a pesquisa de novos para compreensão de um conteúdo. E isto é positivo. É importante trabalhar a superaprendizagem e a iniciativa. A mente humana é plástica.

**Resposta do professor C:**

Como não tive acesso aos livros não tenho como fazer uma crítica.

**Quadro 20.** Respostas dos professores para a pergunta 02 do questionário.

Com a divisão de unidades temáticas, a ordem dos conteúdos tem uma grande possibilidade de vir alterada nos livros. Isto pode ser visualizado nas tabelas de unidades temáticas de cada ano na Base Nacional Comum Curricular. Os mesmos estão separados de forma diferente das que já é de costume nos livros atuais. Diante desta possibilidade, os professores foram questionados sobre quais seriam as possíveis influências deste fato para o ensino de Citologia.

O **professor A** acredita que os docentes deverão ter cuidado com as relações que precisarão ser feitas com os conteúdos. Já o **B** acredita ser uma proposta favorável, visto que, irá estimular ao aluno a pesquisar assuntos dos anos anteriores para fazer uma conexão. Além disso, ele acredita que a dissociação entre o estudo da célula humana e o estudo de órgãos e sistemas não impossibilita a compreensão do funcionamento do organismo humano. Julgo negativa, caso exista nos livros, essa dissociação entre os conteúdos, visto que, é essencial que o aluno tenha uma percepção desde uma unidade mais básica do corpo humano até chegar aos sistemas mais complexos de uma só vez e não por etapas.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Logo após uma discussão sobre a análise dos livros e a concepção dos professores nas entrevistas e questionários, percebe-se que estes não têm atendido a necessidades das escolas da cidade de São Cristóvão visitadas nesse estudo. Mas isso não significa que os livros são ruins ou que não sirvam de forma alguma. Vai depender muito, como já citado anteriormente, da realidade a qual está sendo aplicado. Como alguns professores estão com dificuldades em trabalhar com esses livros, uma sugestão é o trabalho com outros recursos didáticos no ensino de Ciências. A exemplo de projetor, maquetes, som, jogos didáticos, entre outros.

Espera-se que para os próximos comitês do PNLD, possam utilizar referências de trabalhos dessa natureza para compreender a importância do livro didático estar bem estruturado frente a carência de alguns escolas públicas. Também é sugerida uma análise e avaliação mais rigorosa em alguns aspectos que estão com limitações,

como já citado anteriormente. Tentar deixar os materiais mais interessantes para o aluno, de modo a facilitar essa aprendizagem e atender, ao máximo, grande maioria das realidades encontradas, se isso for possível.

E por fim, promover uma reflexão acerca das mudanças da BNCC. Será que realmente as escolas estão preparadas para a recepção dessa nova proposta, neste momento? As escolas visitadas neste estudo não estão preparadas. Existem inúmeros processos que impossibilitam a implantação desse projeto inovador. Um deles é a falta de capacitação e preparo dos professores e a precária estrutura das escolas públicas, realidade que pode ser convertida ao passar dos anos.

## 10. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Censo Escolar da Educação Básica 2013**. Brasília: MEC/INEP, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2019.

BRITTO JÚNIOR, A. F; FERES JÚNIOR, N. **A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos**. Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, p. 237 -250, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOWDAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**: 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LOPES, S. **Investigar e conhecer – Ciências da natureza**. 1. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2015.

MANZINI, E.J. **Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2, 2012. Bauru. A pesquisa qualitativa em debate. Anais. Bauru: USC, 2012.

MANOEL, J. et al. **Companhia das ciências**. 4. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2015.

NASCIMENTO, J. V. **Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes**. São Matheus, 2016.



## ANEXO A



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



## ENTREVISTA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

<b>Pergunta 1</b> – Como é feita a escolha do livro didático na sua escola?
<b>Resposta:</b>
<b>Pergunta 2</b> – Quais são os documentos utilizados pelos professores para esta escolha?
<b>Resposta:</b>
<b>Pergunta 3</b> – Quais os tipos de recursos didático o/a senhor/a utiliza em sala de aula?
<b>Resposta:</b>
<b>Pergunta 4</b> – Os alunos conseguem compreender o assunto de Citologia abordado neste livro didático adotado pela escola?
<b>Resposta:</b>
<b>Pergunta 5</b> – Em sua opinião qual seria a importância de um laboratório de ciências para o melhor aprendizado no estudo das células?
<b>Resposta:</b>

## ANEXO B

### TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS.

Entrevista com o **professor A** que trabalha na escola X e que adotou o **livro 1**.

**Primeiramente houve a apresentação, onde foi explicado o objetivo do trabalho e como seria feita a entrevista. Essa introdução não foi gravada.**

**Entrevistador:** Vamos lá, como é feita a escolha do livro didático na escola?

**Professor A:** A gente faz uma reunião com os professores e analisamos as opções que a secretaria dar pra “gente”.

**Entrevistador:** Certo.

**Professor A:** Dentro dessas opções a gente tenta pegar o livro que tenha mais adequação com a realidade dos nossos alunos em termos de linguagem de diagramação para que se torne interessante, até porque eles tem uma dificuldade muito grande de leitura e aí a gente escolhe adequado ao público e que ao mesmo tempo é, não seja um livro que seja muito conteudista também pensando nesse alunado e é pra não se tornar uma coisa cansativa. Porque tem livros que a leitura é extremamente cansativa com uma linguagem não adequada para a idade.

**Entrevistador:** Sim, sim. Vocês utilizam algum documento para a escolha e quais são os documentos? Para se basear na escolha...

**Professor A:** Mas quando a gente escolhe, geralmente eles mandam um kit, né? Um exemplar de cada conjunto do fundamental todo e de cada autor. Então a gente senta, analisa o livro em si.

**Entrevistador:** Então não utiliza nenhum documento como base?

**Professor A:** Não, só a análise do livro didático mesmo.

**Entrevistador:** Então olham imagens,...?

**Professor A:** Isso, o conteúdo, a linguagem, a apresentação, o exercício, atividades que podem trazer para enriquecer o conteúdo e analisa...

**Entrevistador:** É, quais são os recursos didáticos que a senhora utiliza em sala de aula?

**Professor A:** Que a gente tem disponível aqui é o básico: quadro e giz. Tivemos, tínhamos disponível Datashow que, infelizmente, deu problema na escola e a gente não usa mais. E a gente também tinha uma sala multimídia e também não está funcionando. Então, é, temos ainda disponível um dvd que a gente pode fazer aula, projetar no telão. Então em ciências é muito útil porque a gente acaba fazendo documentários, essas coisas, né? Com os meninos. Mas é basicamente o livro didático e eu tento fazer algumas aulas com eles com atividades com internet que eles podem fazer no celular, porque quase todos tem. Mesmo que não tenha rede aqui, as vezes tem em casa ou então a escola cede para eles fazerem atividades. Mas é basicamente o livro. 90% das aulas é livro didático.

**Entrevistador:** Por isso que o livro tem essa importância de ser bom, né?

**Professor A:** Isso, pois é o instrumento principal.

**Entrevistador:** E muitas vezes o único da escola.

**Professor A:** Isso.

**Entrevistador:** Os alunos conseguem compreender o assunto de Citologia abordado nesse livro adotado pela escola?

**Professor A:** Sem orientação certamente não conseguiriam. Porque, como eu estava te falando com relação a critica ao livro didático. Nem sempre o livro que a gente analisa na escolha a gente tem um código, né? Do PNLD que você coloca no requerimento e pede. Nem sempre vem o que você pede. Porque eles alegam que não tem disponibilidade para todas as escolas. Por exemplo, se todas as escolas sugerirem o mesmo livro, não tem disponibilidade desse livro para todas as escolas. Foi o que aconteceu. Veio um livro, acho que segunda ou terceira opção da gente.

**Entrevistador:** Esse aqui?

**Professor A:** É, que não foi o que a gente pediu. Então eu estava até observando essa semana, não do 8º ano, mas do 6º ano o quanto ele tem de informação que é difícil pra você passar para os meninos que é como se o autor tivesse tendo que preencher a diagramação do livro e vai colocando informação. Então com certeza

sozinhos, principalmente porque ciências, por causa dos termos, o livro ele não é muito explicativo não. Ele é muito simplório. Não na explicação, assim, ele não tem uma linguagem simples pra entender. Ele coloca os termos e não explica, não torna fácil o entendimento.

**Entrevistador:** E com relação a exercícios? Como ele é?

**Professor A:** Também não é muito apropriado não. Eu acho que esse livro tem um problema muito grande de linguagem. De vocabulário. É, as vezes até no português mesmo a concordância, alguma colocação não é claro. Dificulta o entendimento da frase, por exemplo. E os exercícios eu achei muito complicados para o conteúdo que ele traz.

**Entrevistador:** Não tem muita imagem de microscopia, né?

**Professor A:** Não tem, isso, outra coisa ele resume muito e as coisas mais interessantes ele não coloca.

**Entrevistador:** Então ele teria vários problemas, esse livro?

**Professor A:** Tem. E olhe que é um autor conceituado. Demétrio Gowdak é bem conhecido.

**Entrevistador:** Tem até o de Sônia Lopes, que é muito bom e o de Fernando Gewandsznajder.

**Professor A:** Muito bom! Pronto, foi ele que eu pedi aí veio Demétrio Gowdak. O Fernando eu sou fã. Eu acho que ele consegue fazer as duas coisas: trazer informação, trazer curiosidades e vários exercícios bons. Esse eu achei confuso. Ele começa o capítulo com um assunto e coloca um exercício que não contempla o assunto. Ele não adapta o exercício ao conteúdo que passa no livro. E a linguagem é de difícil compreensão.

**Entrevistador:** O de Fernando Gewandsznajder é bom também por que o texto é bem simples. Muito acessível ao aluno.

**Professor A:** Pronto, esse é adequado para a faixa etária. Por que por exemplo, esse livro que foi adotado aqui, tem palavras que o texto traz que um menino de 8º ano de escola pública ele não tem bagagem para entender isso aqui não.

**Entrevistador:** Então os alunos não compreendem

**Professor A:** Não, o livro sozinho, fazer uma leitura sozinha, terão uma grande dificuldade. Por que eles não despertam um grande interesse pelo livro, pois o livro não é atrativo pra eles.

**Entrevistador:** Realmente, eu dando uma olhada ontem, ele é bem pouco atrativo.

**Professor A:** Realmente, até a gente, não sentimos interesse em ler. Porque, é, livro de ciências, qualquer livro na verdade, ele tem que ter um chamariz.

**Entrevistador:** Com certeza.

**Professor A:** Você pega um livro, uma página e você tem vontade de virar a página, ir para a página seguinte. Até o tamanho das letras não ajuda.

**Entrevistador:** Realmente, não ajudam.

**Professor A:** É muito pequena, a fonte é muito pequena.

**Entrevistador:** Realmente, muito pequena. Então uma pessoa com baixa visão teria dificuldades em visualizar as letras.

**Professor A:** Com certeza. E em escola pública não temos os diagnósticos dessas deficiências. E a gente não sabe qual é o aluno que está conseguindo ler e o que não está conseguindo ler.

**Entrevistador:** Só se perguntar em sala de aula, né?...

**Professor A:** É, isso!

**Entrevistador:** E as vezes eles não falam por constrangimento

**Professor A:** As vezes você percebe que um não está prestando atenção. E aí você fala: “Você está lendo?” E ele responde: estou, professora. Ah, então leia para mim. E ele responde: Ah não professora, tenho vergonha. Não é vergonha. As vezes é porque não consegue.

**Entrevistador:** Qual é a importância, para a senhora, de um laboratório de ciências para um melhor aprendizado no estudo de células?

**Professor A:** Ai, meu Deus do céu!!! É o meu sonho. Porque pode ser que seja a parte mais abstrata para dar aula as vezes. Você trazer uma ideia da dimensão

microscópica pra crianças é muito complicado porque o mundo delas é o que elas veem, o que elas conseguem pegar. Então, a microscopia ajuda muito pra você entender que existe um mundo micro, que você não vê. Até mesmo quando você pega uma lâmina e mostrar para eles que tem algo menor que forma nosso corpo, é muito legal. Aqui no colégio temos um microscópio, mas ele não tem longo alcance, ele é pequenininho, é quase um brinquedo.

**Entrevistador:** Ele é monocular?

**Professor A:** Isso, é daqueles monoculares. Parece um brinquedo. Está guardado lá dentro do armário, mas não tem lâmina. Eles gostam muito de ver, pegar o microscópio. Mas para a parte de tecidos, citologia, é essencial. Até mais do que o livro.

**Entrevistador:** Isso, até porque células é um assunto base para vários outros conteúdos. É base para tecidos, base para órgãos, genética, entre outros.

**Professor A:** Se tivesse a parte prática de laboratório nem precisaria do livro, na verdade.

**Entrevistador:** Então, justamente daí surgiu o meu trabalho. Um dia um certo aluno me perguntou se nós tínhamos apenas 5 células em nosso corpo. Pelo o que estava vendo no livro, a célula é enorme. E daí que eu fosse explicar para ele sobre a dimensão mesmo da célula, precisei usar recursos tecnológicos e práticos. Até mesmo utilizando uma simples imagem no Datashow, dá para mostrar imagens de microscopia.

**Professor A:** E tem!! Tem vários vídeos que eu descobrir dando aula, hoje o YouTube é um mundo, uma ferramenta fantástica. Tem muitos vídeos em terceira dimensão que dão uma ideia da célula. Eu descobri um vídeo, foi a única representação real que eu consegui chegar mais perto na explicação do que é uma célula. Era uma animação que mostrava a célula como se fosse uma fábrica mesmo. Assim, saía a proteína do núcleo, o RNA traduzido, aí a proteína caía no retículo e depois ia descendo, aí quando descia, ia para o complexo de golgi e chegava e saía para outra célula. Menino que negócio fantástico! Olhe, coisa que a gente descobre como professora que eu fiquei pensando: “caramba, passei pela faculdade, não vi isso, não tinha noção de ligar tudo da célula. A gente não tem ideia do funcionamento como um todo, né? A

gente vai aprendendo partes, célula procarionte, célula eucarionte, organela tal funciona assim. Nunca tinha me ligado do funcionamento total da célula. E aí parte a tecnologia que ajuda muito, né?

**Entrevistador:** Com certeza.

**Professor A:** Porque você junta o real, com o que eles imaginam. A tecnologia ajuda bastante. Ah, e eu falo demais viu? (risos).

**Entrevistador:** Não tem problema nenhum (risos), pode falar à vontade. Então esse livro não era realmente o mais indicado?

**Professor A:** Não acho, eu acho uma linguagem complicada, a mesma crítica com o de Carlos Barros que eu usei também. A linguagem era muito rebuscada para o público. Acho que o grande problema para os livros escolhidos para o programa nacional do livro didático é que eles parecem que pasteurizam são os mesmos livros que vão para o comércio para a escola particular e escola pública, nós não temos o mesmo público. Aliás, as escolas particulares nem usam mais. Usam mais sistema de ensino que também têm uma série de problemas. Menino eu trabalho em uma escola particular e existem esses tipos de módulos e, por exemplo, no 6º ano ele fala sobre a origem das rochas e aí cita a origem antropogênica das rochas. Onde que os meninos vão entender isso? Aí eu lia três vezes e não conseguia entender e ainda tinha que adequar para a idade deles, né? Para descobrir uma forma mais fácil deles entenderem aquilo.

**Entrevistador:** Até na universidade não temos acesso a essa gama de conteúdos mais rebuscados. E ficamos perdidos nesse mundo “fictício” que esses atores inventam.

**Professor A:** Verdade. Eu acho que o livro deve ter mais atividades lúdicas para o aprendizado principalmente de célula.

**Entrevistador:** E esse livro traz alguns experimentos de fácil acesso para o conteúdo de células?

**Professor A:** “Ki nada!” Como você mesmo pode ver, não tem. E veja, as organelas eles dão no processo de organização de seres vivos. Aqui tem uma atividade prática,

mas veja o assunto de organelas. Ele é bem sucinto. Nem apareceu. Olhe para isso. Tudo bem que não deve ser muito complicado, mas está muito simples. É muito abstrato para eles. Eles colocam umas frases que parecem que estão soltas. Descontextualizadas.

**Entrevistador:** Por isso é muito importante que o livro seja bem elaborado, bem fundamentado e que supra essa necessidade do professor.

**Professor A:** E agora estamos fazendo o seguinte: estou usando o livro como base do que irei utilizar em sala, mas eu não consigo usar ele em aula com os alunos. Eu uso para ilustração. Porque as informações que eu quero passar, coloco no quadro. E aí as ilustrações eu uso o livro.

**Entrevistador:** Então vocês solicitaram um livro e acabou vindo outro, né isso?

**Professor A:** Isso mesmo. Ele pode até servir para outra realidade, mas quando a gente pega um livro que não foi aquele que a gente escolheu, ele não é adequado a nossa realidade.

**Entrevistador:** Isso também é muito subjetivo, também. Vai depender da faixa etária, das condições da comunidade, do público.

**Professor A:** Exatamente. Resumindo os problemas desse livro: acho que ele tem um problema de diagramação, no texto, como nos vimos, a letra é muito pequena, a forma que o texto é arranjado não é chamativa e ele não tem uma sequência lógica de conteúdos que vá aprofundando e torne o assunto mais interessante. Olha aqui esse exemplo, ele fala aqui sobre teoria celular. Ele gasta um parágrafo para falar sobre teoria celular, só que tem bem mais coisas. Tem vários estudos e ele não aborda quase nada. Aí ele comenta sobre a estrutura da célula e logo em seguida coloca a imagem de um neurônio e nessa imagem não estão sendo representadas as estruturas celulares. Aí o aluno pergunta: professora, o que é isso aqui? É um ovo, uma aranha? Entendeu? Não está relacionado com o assunto daquela parte. Ele não vai aprofundando para colocar as imagens mais complexas no final.

**Entrevistador:** Então ele vai jogando as imagens aleatoriamente?

**Professor A:** É, parece que ele pegou várias imagens da internet e sai ilustrando colando na página para ilustrar o livro. Não deveria falar primeiro sobre a microscopia? Eu acho, né? E aí ele para, dá uma pausa e faz uma revisão dentro do próprio capítulo.



**Aluno da professora aparece na sala dos professores e diz:** “Professora a senhora vi dar aula hoje?” E ela responde: vou meu amor, só estou resolvendo uma questão aqui.

**Entrevistador:** Professora, para não atrapalhar a sua aula, vamos encerrar por aqui. Muito obrigado pela contribuição.

**Professor A:** Eu que agradeço e qualquer coisa estou à disposição.

Entrevista com o **professor B** que trabalha na escola **Y** que adotou o **livro 2**.

**Entrevistador:** Então, professora, como é feita a escolha do livro didático aqui na escola?

**Professor B:** Os professores, eles analisam o livro, os professores dos turnos da manhã, da tarde e da noite separadamente e a gente faz a registro no papel dos dois melhores livros que a gente achou.

**Entrevistador:** Certo.

**Professor B:** E aí, a coordenação geral recolhe e vai ver qual foi o livro mais votado, né, a gente tem o primeiro lugar e o segundo lugar.

**Entrevistador:** Isso nos três turnos?

**Professor B:** Isso, nos três turnos. E aí o livro que for mais votado, digamos assim, é o livro que é selecionado.

**Entrevistador:** Então esse livro será igual para todo mundo?

**Professor B:** Isso, é igual para a escola inteira. E o planejamento também é igual para todo mundo.

**Entrevistador:** Mas, vocês usam algum documento para a escolha desses livros? Algum documento que tomem como base de alguns critérios que vocês devem utilizar?

**Professor B:** Não. Nesse tempo que eu estou aqui eu nunca recebi nenhum documento orientando, né, para a escolha do livro. Fica uma coisa muito pessoal. Vai do gosto do professor. Eu nunca recebi esse tipo de documento não.

**Entrevistador:** Então, geralmente o que a senhora olha no livro?

**Professor B:** O conteúdo, né, a maneira que esse conteúdo está organizado, ele vai desenvolvendo, apresentando o tema para o aluno, as imagens porque como é ciências, precisamos de muitas imagens e imagens bem detalhadas, imagens de qualidade, né, a questão dos exercícios é, que também, particularmente gosto muito quando ele traz um roteiro de estudo que resume as informações e questões contextualizadas. Da mesma forma ao longo do trabalho do conteúdo ele vem trazendo a contextualização. Então eu diria, assim, que são os básicos. O conteúdo, as imagens que são muito importantes, o exercício, né e a questão das questões do aprofundamento mais contextualizadas.

**Entrevistador:** E para o estudo das células seria interessante imagens de microscopia.

**Professor B:** Isso, citologia e nos outros assuntos também, né, o corpo humano de maneira geral precisa dessa visão que o livro traga, porque aqui mesmo na escola não temos microscópio.

**Entrevistador:** Sim, sim.

**Professor B:** Das vezes que eu tive que mostrar pra eles, eu tive que trazer de outra escola pra cá que é para eles terem essa noção.

**Entrevistador:** Quais são os tipos de recurso que a senhora utiliza em sala de aula?

**Professor B:** Pra todas as aulas?

**Entrevistador:** Isso.

**Professor B:** Veja, os principais recursos que eu utilizo: o quadro, né, para o resumo de informação, eles precisam disso já que infelizmente nem todos tem o livro didático.

**Entrevistador:** Então seria um problema interno da escola que não fornece esses livros ao aluno?

**Professor B:** É a escola que não recebe. O motivo desse não recebimento eu não sei explicar.

**Entrevistador:** Sim, sim.

**Professor B:** Mas a seleção é feita e vejo que vem alguns livros novos e livros usados, mas a causa que não vem para todo mundo é um problema externo. E internamente nós temos os problemas dos alunos que pegam os livros e precisam devolver. Eles entregam livros para a escola, mas nem todo mundo devolve. Não sei se o que eles enviam é suficiente, qual é a base de cálculos, não sei dizer, mas o livro didático infelizmente não dá para utilizar sempre, até porque nesse ano eu tenho uma turma que nenhum aluno do 8º ano tem o livro, né, e outra turma que todos os alunos tem o livro porque eles foram os primeiros a ir buscar. Então eles têm, a outra turma não. Então o que eu faço, eu trabalho principalmente com o quadro, né, desenho bastante, faço o resumo das informações, porque é importante esse resumo, eles têm uma dificuldade na leitura que não faz que eles consigam, poucos conseguem pegar o principal do conteúdo. Então já coloco essas informações resumidas, né, esquematizadas no quadro. Fora isso eu passo atividades pra eles, como eu falei, eventualmente eu trago o microscópio e faço aqui uma atividade prática e peço que eles apresentem trabalhos. Então, esse ano eles fizeram a construção de uma maquete de célula. Eu falei que queria uma maquete em 3D e eles foram bem criativos nisso. Fizeram com isopor, fizeram com estrutura de madeira, eles realmente variaram bastante. Mas eu diria que o foco ainda é a questão do quadro e os desenhos que eu faço. O livro eventualmente eu uso, até porque nem todos têm e exercício pouquíssimo do livro, né, porque esse livro traz questões muito aprofundadas, muito contextualizadas que eles têm dificuldade de responder. Então eu opto por questões mais conceituais, mais diretas, para abordagem essencial do conteúdo e as questões de contextualização eu faço de maneira oral ou por apostila que eu trago. Com uma lista de exercícios de que eu trago.

**Entrevistador:** Mas você que escolheu esse livro?

**Professor B:** Não. Quando eu cheguei ele já estava aqui. Não participei da seleção não.

**Entrevistador:** Se bem que, comparado a outros livros de ensino fundamental ele é um dos mais completos. Por exemplo, aqui ele aborda com detalhes sobre a estrutura da membrana plasmática, os componentes...

**Professor B:** Agora eu percebo o seguinte, de maneira geral existem informações que elas são colocadas no ensino médio. Então esse, por exemplo, de estrutura da membrana é algo que nem todos os autores trazem, mas que em 100% dos livros do ensino médio trazem.

**Entrevistador:** Sim, sim!

**Professor B:** Então existe essa abordagem também. Por isso eu não critico, até mesmo porque, os meninos estão começando a ver o mundo microscópico.

**Entrevistador:** Sim, sim! Claro.

**Professor B:** Se for olhar a grade de ciências, é a primeira vez que eles estão tendo esse contato com as células e estão a estudando de maneira mais aprofundada. No 7º ano eles já veem, porém, sem muitos detalhes. No 8º ano o foco não é tanto a membrana porque eu entendo que o foco é a compreensão e funcionamento das células. Entendeu? Então talvez por isso eu não critico esse ponto.

**Entrevistador:** Na verdade não seria nem uma crítica, seria para demonstrar que esse livro é um pouco mais detalhado que os outros. Com relação aos outros..

**Professor B:** Ele realmente tem mais informações.

**Entrevistador:** Os alunos conseguem compreender o conteúdo de citologia abordado por esse livro adotado pela escola?

**Professor B:** Você quer saber pelo mérito do livro ou pelo mérito da professora? (Risos)

**Entrevista:** De tudo, no geral. Do livro principalmente.

**Professor B:** Nas conversas que eu tenho com eles, eles me mostram esse entendimento. Agora o tempo todo eu vou colocando essa questão de que não é fácil de entender, que não é fácil eles imaginarem como é que está funcionando, o glóbulo branco, o glóbulo vermelho passando pelo sangue dentro de outro conjunto de células que é o vaso sanguíneo. Então para eles esse entendimento é muito difícil. Mas eu

vou descrevendo e percebo que eles acompanham, não 100% do conhecimento, como essas células estão organizadas, mas eu vejo que eles entendem o seguinte: que o corpo humano não é formado apenas por um tipo de célula, né, que ele é formado por várias células juntas. Essa informação eles têm. Mas entender como a gente consegue entender, o exemplo que eu falei do vaso sanguíneo, né, que eu tenho ali líquido, uma matriz com células diferentes passando por um tubo que é formado por célula também. Então isso pra eles, eles não têm essa noção. Logo no início do ano eu dou uma cartolina imensa a eles que eles colocam no chão. E eles colocam o que vem na cabeça, o que tem na barriga, o que tem no tórax e é muito engraçado porque em algum lugar vai ter o estômago, eles esquecem de músculo, alguns vão lembrar de ossos, ninguém lembra de glândulas e eu faço isso para sondar o que eles conhecem de corpo humano. Célula nem é citada, né?

**Entrevistador:** Ah, essa atividade a senhora faz no início do ano?

**Professor B:** Isso, no início do ano para eu saber o que eles já entendem de corpo humano. E aí ao longo do ano vou acrescentando as informações e ao final do ano faço de novo a atividade e o desenho, 100% das vezes, é completamente diferente, órgãos que eles não tinham prestado atenção e que agora sabem que existem, mas, com célula não.

**Entrevistador:** (Risos) Ninguém fez a célula, coitada da célula.

**Professor B:** Eu lembro de uma experiência que eu tive no estágio do curso de biologia que o menino foi estagiar em uma escola, colocou ou meninos da sala do 1º ano, não me lembro muito bem em que série foi e ele disse: “Ah, circulem pela sala como se estivessem dentro de um vaso sanguíneo”. E pediu para os meninos andarem pela sala. Eu entendi que eles não estavam compreendendo muito daquilo dali não. Talvez uma maquete, mais claro para eles.

**Entrevistador:** Mais claro, com certeza.

**Professor B:** Mas, o entendimento de células é difícil. Tem uns livros de, na internet você encontra, que ele mostra como é o interior de uma célula e eu faço questão de mostrar todo ano para os meus alunos, para eles visualizarem o que é você se aproximando da membrana e passando pela membrana, qual é a vista dela por fora e quando vai atravessando e quando vai olhar dentro como ela é e aí dentro aparecem

as organelas sustentadas por um citoesqueleto, né e como é que as coisas vão se movimento de um lugar para outro, né, então quando eu mostro esse vídeo, na cabecinha deles, eles falam “Ah!!!”. E eu falo: “olha ali uma vesícula passando”. Então com esse vídeo eles conseguem entender algo que só falando eu não consigo passar. Então eu descobri o vídeo, né e até hoje faço uso dele. Mas é um vídeo essencial. Percebi que depois que eu mostro na cabecinha deles tudo faz sentido do funcionamento dentro da célula. Do corpo todo ainda não achei um vídeo como esse, mas o da célula já. Então eu entendo que é difícil para eles imaginarem esse submundo.

**Entrevistador:** Mas existe um vídeo sobre o corpo humano superinteressante, depois passo o link.

**Professor B:** Eu quero. É do fantástico. E em um vídeo só ele da essa geral?

**Entrevistador:** O vídeo é um pouco grande, tem uma hora e pouco. Precisariam utilizar de duas aulas para passar.

**Professor B:** Ah, porque esse que citei para você tem uns 3 minutos.

**Entrevistador:** E por último, em sua opinião qual seria a importância de um laboratório de ciências para o melhor aprendizado no estudo das células?

**Professor B:** Nossa, total. Porque quando a gente pensa em Citologia e laboratório, vem logo na cabeça: microscópio. Se bem que não é o único lugar que você possa utilizar ferramentas, mas a escola normalmente só se preocupa em ter o microscópio se ela tiver um laboratório. Então como existe esse mito, ele é essencial para o estudo de células.

**Entrevistador:** E aqui na escola, a senhora disse que não tem laboratório?

**Professor B:** Aqui tem laboratório, mas não tem nenhum microscópio. Agora virou um laboratório de práticas diversas não só prática de ciências, mas se o assunto é citologia, a ideia do laboratório ela está muito vinculada ao microscópio dentro de um laboratório. Uma vez surpreendi eles, trouxe um microscópio sem eles saberem e peguei uma planta do jardim. Fui, peguei e mostrei para eles o passo a passo, o cortezinho bem superficial, coloquei lá no microscópio e aí foi que eles visualizaram e falavam: “ah, é isso!!!”. Então eu disse: gente, qualquer parte do corpo que a gente pegar, qualquer tecido que a gente pegar, poderemos visualizar isso. Depois disso,

conseguiram ter noção do que é uma célula. Desde então vou surpreendendo-os fazendo isso. Então, o microscópio e o laboratório acaba sendo muito importantes.

**Entrevistador:** Bom, professora é só isso. Agradeço muito a atenção e colaboração.

**Professor B:** Imagina. Estou à disposição.

Entrevista com o **professor C** que trabalha na escola que adotou o **livro 3**.

**Entrevistador:** Bom, a primeira pergunta é: Como é feita a escolha do livro didático aqui na escola?

**Professor C:** É, chegam alguns livros didáticos para que a gente possa escolher e então todos os professores analisam, a gente recebe até alguns para ficar com a gente.

**Entrevistador:** Como apoio, né?

**Professor C:** É, para ficar com agente. E aí, os professores fazem um lista do 1º lugar, 2ª opção e aí o que a maioria vencer, dos professores, porque temos uns 3 ou 4, eles adotam. Entram em consenso em um livro que esteja mais adequado a realidade. Depende de cada escola.

**Entrevistador:** Pronto. Mas vocês utilizam alguns documentos como guia para escolhas desses livros? Tomam base algum documento ou esse processo acontece no “olhômetro” mesmo?

**Professor C:** É, com relação aos outros professores eu não sei te dizer, com relação a mim eu vou olhar os pontos, os conteúdos que estão no livro, de acordo com o parâmetro curricular, de acordo com o que é proposto pelo estado, geralmente todos tem. As vezes acontece uma troca nos assuntos, por exemplo: cadeia alimentar as vezes podem colocar no 6º ou no 7º, mas eu não vejo dificuldade nisso, pois trabalho com o assunto que tiver e também vejo com relação a exercícios que as vezes o livro é bom, porém os exercícios não são bom. Então eu vou ver qual é a vantagem

realmente do livro, quais são as vantagens, analiso todos. Como são as imagens, o tamanho da letra é importante, né?

**Entrevistador:** Com certeza.

**Professor C:** Eu faço uma listinha na verdade de critérios e aí vou analisando cada livro e vou pontuando. “Esse é bom nisso, esse é bom naquilo”.

**Entrevistador:** Mas no caso esses critérios a senhora que delimita?

**Professor C:** Eu que delimitei.

**Entrevistador:** Então nessa lista a senhora coloca o que acha importante em um livro essencialmente?

**Professor C:** Isso mesmo. É como eu falei, né? Até o tamanho da letra influi, as imagens, o conteúdo, se estar em uma linguagem fácil, se o exercício seja fácil do aluno responder, compreender. Muitas vezes o exercício está muito além do que o aluno consegue responder. São questões até interessantes, multidisciplinar, mas o aluno não consegue responder. O aluno dessa escola.

**Entrevistador:** Sim, sim.

**Professor C:** Então eu faço essa tabela e analiso cada livro e pontuo de acordo com o que eu acho. Ninguém me propõe nada.

**Entrevistador:** De acordo com a realidade, né?

**Professor C:** Isso, de acordo com a realidade dessa escola.

**Entrevistador:** Certo. Quais são os recursos que a senhora utiliza em sala de aula?

**Professor C:** O livro didático, eu não obrigo a todos a trazerem, até porque sei que alguns possuem dificuldades por morar longe, mas depende de cada professor e com os estagiários eu deixo isso bem aberto. E eu faço o que: quem trouxe eu peço para abrir para olhar as imagens e ao final da aula eu passo a página do conteúdo para que eles possam estudar em casa. Sempre me atendo para isso.

**Entrevistador:** Sim, sim!

**Professor C:** Eu utilizo o livro, eu quando preparo minha aula, utilizo vários livros para passar o conteúdo porque como nem sempre o que está escrito como definição no



livro deles é a forma mais fácil deles entenderem então eu utilizo pelo menos três livros para minha aula e nas aulas eu procuro fazer atividades, eu evito trabalho em grupo, pois sei que dá muito trabalho e eles possuem dificuldades, mas acontece só não é uma coisa rotineira. São exercícios de acordo como se fossem estudo dirigido, trabalhos individuais de pesquisa e as vezes eu consigo utilizar o auditório para passar um filme com estudo dirigido para eles responderem.

**Entrevistador:** Então no caso tem que marcar o auditório?

**Professor C:** Isso. A logística é um pouco trabalhosa pois temos várias turmas. Mas o que eu faço é o seguinte: quando já “tá” perto da prova, que já sei que os conteúdos foram bem trabalhados, eu pego um dia e aí pego todas as turmas e aí passo uns filmes. Porque fica menos trabalho do que ficar pedindo vários dias. Então pego um dia e coloco várias turmas. Eu deixo sempre para o final, para garantir que eles vejam o conteúdo da unidade, o conteúdo e as vezes acontecem imprevistos como teve a greve dos caminhoneiros, ficaram um pouco prejudicados. Mas utilizo filmes, acho interessante, mas na realidade utilizo mais o conteúdo teórico em si.

**Entrevistador:** Então utiliza mais o livro didático?

**Professor C:** Eu utilizo o livro didático não assim, todo dia, utilizo mais que eles possam ver as imagens, fazer a leitura em casa e exercícios. Nem sempre são exercícios do livro. As vezes eu passo um exercício que seja interessante, mas eu mesma formulo, então eu trago, eles copiam, vai mesclando.

**Entrevistador:** Em algumas escolas alguns professores utilizam apenas o livro didático, então este deve ser bem trabalho, tem que suprir as necessidades do professor.

**Professor C:** Isso, tem que ser interessante também. Para que os alunos tenham interesse de olhar o livro, estudar, entender.

**Entrevistador:** Claro, com certeza. Então, professora com relação aos alunos, a senhora consegue perceber se eles conseguem entender o conteúdo de Citologia por esse livro adotado pela escola?

**Professor C:** Então, eu tive uma experiência recente porque já vimos na primeira unidade esse assunto.

**Entrevistador:** Sim, sim.

**Professor C:** A dificuldade não é pelo livro, é pelo conteúdo que as vezes ele não tem costume de entender aqueles termos – quais são as organelas da célula – outros nomes bem diferentes. Então a dificuldade não é do livro, a dificuldade é no conteúdo. A gente trabalha aqueles nomes, funções, localizações. Desenho, gosto de trabalhar muito com eles com desenho. Eles vão desenhando no caderno porque ajuda a entender melhor o conteúdo. O assunto de citologia tem a dificuldade do conteúdo. Lógico que tem alguns livros didáticos que dão um suporte maior, pelas imagens serem maiores, bonitas e esse aqui tem, pelo menos isso. Esse livro aqui não tem muita coisa sobre Citologia. Se você for olhar, ele não fala das organelas. Ele faz um resumo de célula. Então, as organelas, não tem nesse livro. Mas eu faço o seguinte: como eu sei que esse assunto deveria estar no livro, então eu passo no caderno para que eles copiem. E eu falo: “não tem no livro”, “você têm que copiar, isso não tem no livro”. Não sei porque razão esse conteúdo não foi abordado no 8º ano. Pode ser que no 7º ano ele tenha colocado algo sobre células, mas eu não sigo exatamente o livro. É o parâmetro do estado que no 8º ano tem que ver células. Então eu trabalho as organelas, mesmo que não tenha no livro deles.

**Entrevistador:** Então, o assunto Citologia é bem complexo e abstrato. Como eu já trabalho na área da educação, um aluno me perguntou: “professor, mas em nosso corpo possuímos umas 5 células? pelo o que estou vendo aqui no livro, a célula é muito grande e devemos ter apenas umas 5 delas.”. As vezes algum livro pode não trazer imagens de microscopia e as escolas, na maioria das vezes não possui o aparato suficiente para dar o suporte aos professores.

**Professor C:** É uma realidade muito distante.

**Entrevistador:** Muitas vezes no livro, o que está escrito não está relacionado com a imagem, por exemplo, em um livro que peguei para analisar, estava falando sobre algumas estruturas celulares e do nada colocaram uma imagem de um neurônio. Sendo que não fazia relação alguma com o que estava escrito. Como podemos perceber, célula é um conteúdo básico para os demais conteúdos. Tecidos, órgãos, sistemas, entre outros. Até a própria genética. Para entender alguns conceitos, precisa da ajuda de células. Então é um assunto fundamental. Bom, a última pergunta

é: em sua opinião, qual seria a importância de um laboratório de ciências para um melhor aprendizado no estudo de células?

**Professor C:** É fundamental e infelizmente nem todas as escolas possuem. O que eu faço é preparar um material ou quando eles produzem tenho que guardar em casa. As vezes deixo alguns materiais na escola, mas isso prejudicial. Pode quebrar, ou as vezes somem. Com relação a célula, eu trabalho assim: eles, no final fazer uma feira de ciências e aí uma das opções é fazer a célula em maquete. Então eles produzem essa célula. E essas células eu já trago quando vou dar o assunto no próximo ano. As organelas no isopor. Então tem como ministrar o conteúdo de células já com esse material. E eles tem a oportunidade de também produzir na 4ª unidade quando eu faço a feira de ciências. Alguns alunos optam por esse tema e fazem a maquete. Então o melhor para trabalhar célula, é esse material. Eu fazia com o que eles fizessem essa maquete no início na 1ª unidade, mas ficava muito corrido por causa do tempo.

**Entrevista:** Professora, nossa entrevista acaba por aqui. Agradeço muito a atenção da senhora.

**Professor C:** Foi um prazer. Estamos sempre de portas abertas.

## ANEXO C



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**



**QUESTIONÁRIO “Os desafios no ensino de Citologia à luz da BNCC”.**

Os desafios no ensino de Citologia à luz da BNCC”	
<b>Pergunta 1:</b>	<b>Professor (a), quais são os pontos positivos e negativos das mudanças propostas pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular)?</b>
Resposta:	
<b>Pergunta 2:</b>	<b>Professor (a), quais são os desafios de se trabalhar com a nova Base Nacional Comum Curricular?</b>
Resposta:	
<b>Pergunta 3:</b>	<b>Professor (a), visto que a ordem dos conteúdos PODE ser alterada, visto que, agora temos três unidades temáticas, e o conteúdo citologia já não pode mais estar mais articulado com os órgãos e sistemas, como visto nos antigos livros do 8º ano, como isso pode influenciar no ensino-aprendizagem dos alunos?</b>
Resposta:	

## ANEXO D

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo/pesquisa intitulado(a), **LIMITES E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE CITOLOGIA À LUZ DOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS APROVADOS PELO PNLD 2017 E DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR** conduzida por José Silva Mota Júnior, sob orientação da Profª Drª Yzila Liziane Farias Maia de Araújo. Este estudo tem por objetivo analisar, nos livros didáticos de ciências do 8º ano do ensino fundamental aprovados pelo PNLD 2017, como vem sendo abordado o conteúdo de Citologia e os principais desafios do professor acerca das mudanças que ocorreram com a aprovação da BNCC.

Você foi selecionado(a), pois é um (a) professor (a) de ciências da educação básica do 8º ano do ensino fundamental. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo. A participação não é remunerada nem implicará em gastos para os participantes. Eventuais despesas de participação (passagem, por exemplo) podem ser custeadas ou ressarcidas pela pesquisa. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder uma entrevista na escola onde leciona com duração de 30 minutos. A mesma será realizada com o pesquisador José Silva Mota Júnior e terá como tema a escolha do livro didático e questões afins. Vale ressaltar que haverá registro de áudio. Também consistirá em preenchimento de um questionário que será enviado por e-mail pela plataforma Google formulários.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos [ou instituições] participantes. Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

---

São Cristovão \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2018.



---

Yzila Liziane F. Maia de Araújo

Orientadora/Biologia-UFS

E-mail: ylmaia@yahoo.com.br

---

José Silva Mota Júnior

Pesquisador UFS

E-mail: silvajose1403@gmail.com